

***PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DO  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA E QUÍMICA***

***Curso 2019-2020***

***IES de Curtis***

## ÍNDICE

1. Introducción
2. Obxectivos:
  - 2.1. Obxectivos xerais da educación secundaria.
  - 2.2. Obxectivos xerais do Bacharelato.
3. Descrición do modelo competencial. Competencias clave na área de física e química.
4. Metodoloxía:
  - 4.1. Metodoloxía na educación secundaria.
  - 4.2. Metodoloxía no bacharelato.
5. Estratexias didácticas.
6. Medidas para a inclusión e de atención á diversidade
7. Instrumentos para a avaliación.
  
- 8. PROGRAMACIÓN FÍSICA E QUÍMICA 2º ESO ..... pax 23**
  - 8.1. Obxectivos da área de física e química 2º ESO
  - 8.2. Secuenciación de Contidos.
  - 8.3. Presentación das distintas unidades: Descrición da unidade. Obxectivos didácticos. Temporalización. Contidos. Criterios de Avaliación. Estándares de aprendizaxe avaliáveis. Competencias clave.  
*Unidade 1: Metodoloxía científica.*  
*Unidade 2: A materia.*  
*Unidade 3: Estados de agregación.*  
*Unidade 4: Cambios químicos nos sistemas materiais.*  
*Unidade 5: O movemento e as Forzas .*  
*Unidade 6: Enerxía mecánica.*  
*Unidade 7: Enerxía Térmica.*  
*Unidade 8: Fontes de enerxía.*
  - 8.4. Mínimos: Estándares imprescindibles.
  - 8.5. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.
  - 8.6. Organización das actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes.
  - 8.7. Elementos transversais.
  - 8.8. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.
  - 8.9. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas

8.10 Recursos didácticos

**9. PROGRAMACIÓN FÍSICA E QUÍMICA 3º ESO ..... pax 52**

9.1. Obxectivos da área de física e química 3º ESO

9.2. Secuenciación de Contidos.

9.3. Presentación das distintas unidades: Descrición da unidade. Obxectivos didácticos. Temporalización. Contidos. Criterios de Avaliación. Estándares de aprendizaxe avaliábeis. Competencias clave.

*Unidade 1: A actividade científica.*

*Unidade 2: A materia.*

*Unidade 3: As substancias químicas.*

*Unidade 4: As reaccións químicas.*

*Unidade 5: Electricidade e magnetismo.*

*Unidade 6: Circuitos eléctricos.*

*Unidade 7: A enerxía.*

9.4. Mínimos: Estándares imprescindibles.

9.5. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.

9.6. Organización das actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes.

9.7. Elementos transversais.

9.8. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.

9.9. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas

9.10. Recursos didácticos

**10. PROGRAMACIÓN FÍSICA E QUÍMICA 4º ESO .....pax 87**

10.1. Obxectivos da área de física e química 4º ESO

10.2. Secuenciación de Contidos.

10.3. Presentación das distintas unidades: Descrición da unidade. Obxectivos didácticos. Temporalización. Contidos. Criterios de Avaliación. Estándares de aprendizaxe avaliábeis. Competencias clave.

*Unidade 1: A actividade científica.*

*Unidade 2: O átomo e o sistema periódico.*

*Unidade 3: Enlace químico e forzas intermoleculares.*

*Unidade 4: Os compostos do carbono.*

*Unidade 5: Reaccións químicas. Fundamentos.*

*Unidade 6: Algunhas reaccións químicas de interese.*

*Unidade 7: Cinemática.*

*Unidade 8: Leis de Newton.*

*Unidade 9: Forzas no universo.*

*Unidade 10: Forzas en fluídos presión.*

*Unidade 11: Enerxía mecánica e traballo.*

*Unidade 12: Enerxía térmica e calor.*

10.4. Mínimos: Estándares imprescindibles.

10.5. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.

10.6. Elementos transversais.

10.7. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.

10.8. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas.

10.9. Recursos didácticos.

## **11. PROGRAMACIÓN CIENCIAS APLICADAS 4º ESO.....pax 123**

11.1. Obxectivos, contidos e competencias

11.2. Presentación das distintas unidades: Descrición da unidade. Obxectivos didácticos. Temporalización. Contidos. Criterios de Avaliación. Estándares de aprendizaxe avaliábeis. Competencias clave.

### ***Bloque I: Técnicas instrumentais básicas***

*Unidade 1: O traballo no laboratorio*

*Unidade 2: Medidas de volume, masa e temperatura*

*Unidade 3: Preparación de disolucións*

*Unidade 4: Separación e purificación de substancias*

*Unidade 5: Detección de biomoléculas en alimentos*

*Unidade 6: Técnicas de desinfección e esterilización*

### ***Bloque II. Aplicacións da ciencia na conservación do medio ambiente***

*Unidade 7: Contaminación: concepto e tipos. Contaminación do solo*

*Unidade 8: Contaminación da auga*

*Unidade 9: Contaminación atmosférica*

*Unidade 10: Destrución da capa de ozono*

*Unidade 11: Efecto invernadoiro e cambio climático*

*Unidade 12: A choiva ácida*

*Unidade 13: Contaminación nuclear.*

*Unidade 14: Desenvolvemento sustentable*

### ***Bloque III. Investigación, desenvolvemento e innovación***

*Unidade 15: I + D + i: etapas do proceso*

*Unidade 16: I + D + i no desenrolo dunha sociedade*

- 11.3. Mínimos: Estándares imprescindibles.
- 11.4. Medidas de atención á diversidade.
- 11.5. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.
- 11.6. Elementos transversais.
- 11.7. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.
- 11.8. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas.
- 11.9. Recursos didácticos.

**12. PROGRAMACIÓN FÍSICA E QUÍMICA 1º BACHARELATO ..... pax 161**

- 12.1. Obxectivos xerais para a materia de física e química
- 12.2. Como contribúe a materia á consecución das competencias?
- 12.3. Secuenciación de contidos
- 12.4. Medidas para a inclusión e a atención a diversidade.
- 12.5. Recursos didácticos.
- 12.6. Presentación das distintas unidades

*Unidade 1: A actividade científica*

*Unidade 2: Aspectos cuantitativos da química*

*Unidade 3: Reaccións químicas.*

*Unidade 4: Transformacións enerxéticas e espontaneidade das reaccións químicas.*

*Unidade 5: Química do carbono.*

*Unidade 6: Cinemática.*

*Unidade 7: Dinámica.*

*Unidade 8: Traballo e enerxía.*

- 12.7. Mínimos: Estándares imprescindibles.
- 12.8. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.
- 12.9. Organización das actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes.
- 12.10. Elementos transversais.
- 12.11. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.
- 12.12. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas.

**13. PROGRAMACIÓN QUÍMICA 2º BACHARELATO ..... pax 201**

- 13.1 Obxectivos xerais.
- 13.2. Secuenciación de Contidos.
- 13.3. Como contribúe a materia á consecución das competencias?.

13.4. Medidas para a inclusión e a atención da diversidade.

13.5. Recursos didácticos.

13.6. Instrumentos para a avaliación.

13.7. Presentación das distintas unidades.

*Unidade 1: A química e os seus cálculos.*

*Unidade 2: Estrutura da materia.*

*Unidade 3: Sistema periódico.*

*Unidade 4: Enlace químico.*

*Unidade 5: Cinética química.*

*Unidade 6: Equilibrio químico.*

*Unidade 7: Ácidos y bases.*

*Unidade 8: Oxidación-Redución.*

*Unidade 9: Química do carbono.*

*Unidade 10: Reactividade dos compostos de carbono.*

*Unidade 11: Polímeros e macromoléculas.*

13.8. Mínimos: Estándares imprescindibles.

13.9. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.

13.10. Elementos Transversais.

13.11. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.

13.12. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas.

**14. PROGRAMACIÓN FÍSICA 2º BACHARELATO ..... pax 257**

14.1. Obxectivos xerais.

14.2. Secuenciación de Contidos.

14.3. Como contribúe a materia á consecución das competencias?.

14.4. Medidas para a inclusión e a atención da diversidade.

14.5. Recursos didácticos.

14.6. Instrumentos para a avaliación.

14.7. Presentación das distintas unidades.

*Unidade 1: Campo gravitatorio.*

*Unidade 2: Campo electrostático.*

*Unidade 3: Interacción magnética.*

*Unidade 4: Inducción magnética.*

*Unidade 5: Ondas mecánicas e vibración.*

*Unidade 6: Fenómenos ondulatorios.*

*Unidade 7: Ondas electromagnéticas .*

*Unidade 8: Óptica xeométrica.*

*Unidade 9: A teoría da relatividade.*

*Unidade 10: Física Cuántica.*

*Unidade 11: Física nuclear.*

14.7 Mínimos: Estándares imprescindibles.

14.8 Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción do alumnado.

14.9. Elementos Transversais.

14.10. Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensinanza e a práctica docente.

14.11. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas.

**15. Proposta de actividades..... pax 307**

**16. Aplicación das TICS..... pax 307**

**17. Proxecto lector..... pax 307**

**18. Atención á diversidade..... pax 308**

As diferentes materias que conforman o seminario de Física e Química impartiranse, durante o curso 2019-2020, polos seguintes profesores:

**José Antonio López Pérez**

**Rita M<sup>a</sup> Lence Nieto**

**Francisco Vázquez Méndez**, profesor do corpo de mestres e Xefe do Departamento de Educación Física, que comparte a carga horaria co noso departamento).

O reparto de materias para este curso é o seguinte:

<b>Nome</b>	<b>Materia</b>	<b>Curso</b>	<b>Grupos</b>	<b>Horas</b>
José Antonio López Pérez	Física e Química	2º ESO	1	3
	Física e Química	4º ESO	2	6
	Física	2º Bacharelato	1	4
	Ciencias Aplicadas	4ºESO	1	4
Rita María Lence Nieto	Física e Química	3º ESO	2	4
	Física e Química	1º Bacharelato	2	8
	Química	2º Bacharelato	1	4
	Xefatura departamento			
Francisco Vázquez Méndez	Física e Química	2º ESO	1	3

Como acordo do seminario, adóitanse como libros de texto para este curso os seguintes:

**Física e química 2º E.S.O. editorial Oxford.**

**Física e química 3º E.S.O. editorial Oxford.**

**Física e química 4º E.S.O. editorial Oxford.**

**Física e química de 1º de Bacharelato , editorial Anaya.**

**Química 2º Bacharelato, editorial Oxford.**

**Física 2º Bacharelato, Recomendarase que o alumno dispoña dun libro de consulta, sen especificar ningunha editorial .**

Os textos correspondentes ós cursos de E.S.O. son obrigatorios. Sen embargo os libros de bacharelato son recomendados como libros de consulta.



## 1. INTRODUCCIÓN

A Lei orgánica 8/2013, do 9 de decembro, para a mellora da calidade educativa, modificou en distintos aspectos a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, coa finalidade de desenvolver medidas que permitan seguir avanzando cara a un sistema educativo de calidade, inclusivo, que garanta a igualdade de oportunidades e faga efectiva a posibilidade de que cada alumno e alumna desenvolvan ao máximo as súas potencialidades.

Coa finalidade de establecer as condicións propicias para afondar nos cambios metodolóxicos necesarios para alcanzar aqueles obxectivos, a Lei orgánica 8/2013, do 9 de decembro, deulle unha nova redacción ao artigo 6 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, de educación, para definir 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; **a metodoloxía didáctica**, que abrangue tanto a descrición das prácticas docentes como a organización do traballo dos/das docentes; **os estándares e resultados de aprendizaxe avaliáveis**; e os **criterios de avaliación** do grao de adquisición das competencias e do logro dos obxectivos de cada ensinanza e etapa educativa.

Os contidos ordénanse en disciplinas, que se clasifican en materias, ámbitos, áreas e módulos en función das ensinanzas, as etapas educativas ou os programas en que participe o alumnado. O novo artigo 6 bis da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, define a distribución de competencias entre as administracións educativas e, mesmo, con respecto aos centros docentes. Nesta distribución competencial correspóndelle ao Goberno do Estado, entre outras funcións, o deseño do currículo básico en relación cos obxectivos, competencias, contidos, criterios de avaliación, estándares e resultados de aprendizaxe avaliáveis, co fin de asegurar unha formación común e o carácter oficial e a validez en todo o territorio nacional das titulacións ás que se refire a Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio.

O Estatuto de autonomía de Galicia, no seu artigo 31, establece que é competencia plena da Comunidade Autónoma o regulamento e a administración do ensino en toda a súa extensión, niveis e graos, modalidades e especialidades, sen prexuízo do disposto no artigo 27 da Constitución e nas leis orgánicas que, conforme o apartado primeiro do seu artigo 81, o desenvolvan. II Este decreto ten por obxecto establecer o currículo da educación secundaria obrigatoria e do bacharelato no sistema educativo galego, dentro do marco de distribución de competencias da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, e en atención á nova configuración curricular que establece o agrupamento de materias en tres bloques: troncais, específicas e de libre configuración autonómica. O currículo, así mesmo, regula a relación entre os obxectivos, os contidos, os criterios de avaliación, os estándares de aprendizaxe avaliáveis e as competencias clave nas diferentes materias.

## 2. OBXECTIVOS

### 1.1. OBXECTIVOS XERAIS DA EDUCACIÓN SECUNDARIA

A educación secundaria obrigatoria ten carácter obrigatorio e gratuíto, e constitúe, xunto coa educación primaria, a educación básica.

Na educación secundaria obrigatoria prestarase especial atención á orientación educativa e profesional do alumnado.

A educación secundaria obrigatoria organízase de acordo cos principios de educación común e de atención á diversidade do alumnado. As medidas de atención á diversidade nesta etapa estarán orientadas a responder ás necesidades educativas concretas do alumnado, ao logro dos obxectivos da educación secundaria obrigatoria e á adquisición das competencias correspondentes, e non poderán, en ningún caso, supor unha discriminación que lle impida alcanzar os devanditos obxectivos e competencias, e a titulación correspondente.

A Educación Secundaria Obrigatoria contribuirá a desenvolver nos alumnos e alumnas as capacidades que lles permitan:

- a) Asumir responsablemente os seus deberes; coñecer e exercer os seus dereitos no respecto aos demais; practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade entre as persoas e 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.
- b) 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.
- c) 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.
- d) Fortalecer as súas capacidades afectivas en todos os ámbitos da personalidade e nas súas relacións cos demais e resolver pacificamente os conflitos, así como rexeitar a violencia, os prexuízos de calquera tipo e os comportamentos sexistas.
- e) Desenvolver destrezas básicas na utilización das fontes de información para, con sentido crítico, incorporar novos coñecementos. Adquirir unha preparación básica no campo das tecnoloxías, especialmente as da información e a comunicación.
- f) Concibir o coñecemento científico como un saber integrado, que se estrutura en distintas disciplinas, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas nos diversos campos do coñecemento e da experiencia.
- g) Desenvolver o espírito emprendedor e a confianza nun mesmo, a participación, o sentido crítico, a iniciativa persoal e a capacidade para aprender a aprender, planificar, tomar decisións e asumir responsabilidades.
- h) Comprender e expresar con corrección, oralmente e por escrito, na lingua castelá e, se a houbese, na lingua cooficial da comunidade autónoma, textos e mensaxes complexas, e

iniciarse no coñecemento, na lectura e no estudo da literatura.

- i) Comprender e expresarse nunha ou máis linguas estranxeiras de xeito apropiado.
- j) Coñecer, valorar e respectar os aspectos básicos da cultura e a historia propias e dos demais, así como o patrimonio artístico e cultural.
- k) Coñecer e aceptar o funcionamento do propio corpo e o dos outros, 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 ambiente, e contribuír así á súa conservación e mellora.
- l) Apreciar a creación artística e comprender a linguaxe das distintas manifestacións artísticas, utilizando diversos medios de expresión e representación.

## **2.2. OBXECTIVOS XERAIS DO BACHARELATO**

---

No marco da LOMCE, o Bacharelato ten como finalidade proporcionar ao alumnado formación, madureza intelectual e humana, coñecementos e habilidades que lles permitan desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia. Así mesmo, capacitará o alumnado para acceder á educación superior.

O Bacharelato contribuirá a desenvolver nos alumnos e as alumnas as capacidades que lles permitan:

- a) Exercer a cidadanía democrática, desde unha perspectiva global, e adquirir unha conciencia cívica responsable, inspirada polos valores da Constitución española e do Estatuto de autonomía de Galicia, así como polos dereitos humanos, que fomente a corresponsabilidade na construción dunha sociedade xusta e equitativa e favoreza a sustentabilidade.
- b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.
- c) Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades e discriminacións existentes e, en particular, a violencia contra a muller, e impulsar a igualdade real e a non discriminación das persoas por calquera condición ou circunstancia persoal ou social, con atención especial ás persoas con discapacidade.
- d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- e) Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.
- f) Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.

- g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- h) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de xeito solidario no desenvolvemento e na mellora do seu contorno social.
- i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- l) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.
- m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.
- n) Desenvolver a sensibilidade artística e literaria, así como o criterio estético, como fontes de formación e enriquecemento cultural.
- ñ) Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social, e impulsar condutas e hábitos saudables.
- o) Afianzar actitudes de respecto e prevención no ámbito da seguridade viaria.
- p) Valorar, respectar e afianzar o patrimonio material e inmaterial de Galicia, e contribuír á súa conservación e mellora no contexto dun mundo globalizado.

### 3. DESCRIPCIÓN DO MODELO COMPETENCIAL. COMPETENCIAS CLAVE NA ÁREA DE FÍSICA E QUÍMICA.

Na descrición do modelo competencial inclúese o marco de descritores competenciais, no que aparecen os contidos reconfigurados desde un enfoque de aplicación que facilita o adestramento das competencias; lembremos que estas non se estudan, nin se ensinan: adéstranse. Para iso, é necesaria a xeración de tarefas de aprendizaxe que permita ao alumnado a aplicación do coñecemento mediante metodoloxías de aula activas.

Abordar cada competencia de xeito global en cada unidade didáctica é imposible; debido a iso, cada unha destas divídese en **indicadores de seguimento** (entre dous e cinco por competencia), grandes piares que permiten describirla dun xeito máis preciso; dado que o carácter destes é aínda moi xeral, o axuste do nivel de concreción esixe que os devanditos indicadores se dividan, á súa vez, no que se denominan **descritores da competencia**, que serán os que «describan» o grao competencial do alumnado. Por cada indicador de seguimento atoparemos entre dous e catro descritores, cos verbos en infinitivo.

En cada unidade didáctica cada un destes descritores concrétese en **desempeños competenciais**, redactados en terceira persoa do singular do presente de indicativo. O desempeño é o aspecto específico da competencia que se pode adestrar e avaliar de xeito explícito; é, polo tanto, concreto e obxectivo. Para o seu desenvolvemento, partimos dun marco de descritores competenciais definido para o proxecto e aplicable a todas as materias e cursos da etapa.

Respectando o tratamento específico nalgunhas áreas, os **elementos transversais**, como a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual, as tecnoloxías da información e a comunicación, o emprendemento e a educación cívica e constitucional, traballaranse desde todas as áreas, posibilitando e fomentando que o proceso de ensinanza-aprendizaxe do alumnado sexa o máis completo posible.

Por outra parte, o desenvolvemento e a aprendizaxe dos **valores**, presentes en todas as áreas, axudarán a que os nosos alumnos e alumnas aprendan a desenvolverse nunha sociedade ben consolidada na que todos poidamos vivir, e en cuxa construción colaboren.

A diversidade dos nosos alumnos e alumnas, cos seus estilos de aprendizaxe diferentes, hanos de conducir a traballar desde as **diferentes potencialidades** de cada un deles, apoiándonos sempre nas súas fortalezas para poder dar resposta ás súas necesidades.

### ***Na área de Física e Química***

Na área de Física e Química incidiremos no adestramento de todas as competencias de xeito sistemático facendo fincapé nos descritores máis afíns a ela.

#### *Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía*

O adestramento nesta competencia facilita ao alumnado a adquisición de grande habilidade no manexo do método científico e todo o relacionado con el, o que axuda, á súa vez, a ter unha visión sobre o coidado saudable, e a ser respectuoso no que se refire ao uso sostible das enerxías.

Así, ademais dos descritores da competencia que se traballan puntualmente nas unidades, destacamos os seguintes:

- Interactuar co contorno natural de xeito respectuoso.
- Respetar e preservar a vida dos seres vivos do seu contorno.
- Desenvolver e promover hábitos de vida saudable en canto á alimentación e ao exercicio físico.
- Recoñecer a importancia da ciencia na nosa vida cotiá.
- Manexar os coñecementos sobre ciencia e tecnoloxía para solucionar problemas, comprender o que acontece arredor nosa e responder preguntas.
- Coñecer e utilizar os elementos matemáticos básicos: operacións, magnitudes, porcentaxes, proporcións, formas xeométricas, criterios de medición e codificación numérica, etc.
- Comprender e interpretar a información presentada en formato gráfico.
- Expresarse con propiedade na linguaxe matemática.
- Organizar a información utilizando procedementos matemáticos.
- Resolver problemas seleccionando os datos e as estratexias apropiadas.
- Aplicar estratexias de resolución de problemas a situacións da vida cotiá.

#### *Comunicación lingüística*

Nesta área é necesaria a comprensión profunda dos textos traballados para entender todo o que se propón ao alumno. A lectura, a escritura e a expresión oral perfílanse por iso como un dos eixes vertebradores necesarios. Adestrar os descritores indicados garántenos unha maior

comprensión por parte do alumnado, o que permitirá un coñecemento máis profundo da materia.

Destacamos os descritores seguintes:

- Comprender o sentido dos textos escritos e orais.
- Utilizar o vocabulario axeitado, as estruturas lingüísticas e as normas ortográficas e gramaticais para elaborar textos escritos e orais.
- Respectar as normas de comunicación en calquera contexto: quenda de palabra, escoita atenta ao interlocutor...
- Manexar elementos de comunicación non verbal, ou en diferentes rexistros, nas diversas situacións comunicativas.
- Entender o contexto sociocultural da lingua, así como a súa historia para un mellor uso desta.
- Manter conversas noutras linguas sobre temas cotiáns en distintos contextos.
- Utilizar os coñecementos sobre a lingua para buscar información e ler textos en calquera situación.
- Producir textos escritos de diversa complexidade para o seu uso en situacións cotiás ou en materias diversas.

#### *Competencia dixital*

Ciencia e tecnoloxía únense da man da competencia dixital. O adestramento nos descritores dixitais pode favorecer a adquisición da maioría dos coñecementos que se van estudar na área, así como achegar ferramentas para que o alumnado poida investigar e crear os seus traballos de campo utilizando ferramentas dixitais.

Para iso, nesta área, traballaremos os seguintes descritores da competencia:

- Actualizar o uso das novas tecnoloxías para mellorar o traballo e facilitar a vida diaria.
- Aplicar criterios éticos no uso das tecnoloxías.
- Empregar distintas fontes para a busca de información.
- Comprender as mensaxes que veñen dos medios de comunicación.
- Manexar ferramentas dixitais para a construción de coñecemento.

#### *Conciencia e expresións culturais*

Esta competencia posibilita que os alumnos e alumnas traballen tendo en conta aspectos que favorezan todo o relacionado coa interculturalidade, a expresión artística, a beleza, etc. Desde a área de Física e Química favorécese o traballo e desenvolvemento desta competencia a partir do adestramento dos seguintes descritores:

- Elaborar traballos e presentacións con sentido estético.
- Mostrar respecto cara ao patrimonio cultural mundial nas súas distintas vertentes (artístico-literaria, etnográfica, científico-técnica...), e cara ás persoas que contribuíron ao seu desenvolvemento.
- Expresar sentimentos e emocións mediante códigos artísticos.
- Apreciar a beleza das expresións artísticas e as manifestacións de creatividade e gusto pola estética no ámbito cotián.

### *Competencias sociais e cívicas*

Favorecer que os estudantes sexan cidadáns reflexivos, participativos, críticos e capaces de traballar en equipo son aspectos que se deben traballar para desenvolver adecuadamente esta competencia, e garda unha estreita relación coas habilidades que debemos adestrar para axudar á formación de futuros profesionais.

Para iso adestraremos os seguintes descritores:

- Involucrarse ou promover accións cun fin social.
- Aplicar dereitos e deberes da convivencia cidadá no contexto da escola.
- Desenvolver a capacidade de diálogo cos demais en situacións de convivencia e traballo e para a resolución de conflitos.
- Recoñecer riqueza na diversidade de opinións e ideas.
- Aprender a comportarse desde o coñecemento dos distintos valores.
- Concibir unha escala de valores propia e actuar conforme a ela.
- Evidenciar preocupación polos máis desfavorecidos e respecto aos distintos ritmos e potencialidades.

### *Sentido de iniciativa e espírito emprendedor*

Adestrar a autonomía persoal e o liderado, entre outros indicadores, axudará aos estudantes a tratar a información de forma que a poidan converter en coñecemento. Esta competencia fomenta a diverxencia en ideas e pensamentos, en formas de iniciativas tan diferentes como temas e persoas hai. Será importante adestrar cada un dos seguintes descritores para ofrecer ao alumnado ferramentas que posibiliten o adestramento desta competencia na área de Física e Química:

- Optimizar o uso de recursos materiais e persoais para a consecución de obxectivos.
- Mostrar iniciativa persoal para iniciar ou promover accións novas.
- Optimizar recursos persoais apoiándose nas fortalezas propias.
- Dirimir a necesidade de axuda en función da dificultade da tarefa.
- Priorizar a consecución de obxectivos grupais sobre os intereses persoais.
- Xerar novas e diverxentes posibilidades desde coñecementos previos dun tema.
- Atopar posibilidades no contorno que outros non aprecian.

### *Aprender a aprender*

O método científico e o enfoque fenomenolóxico fan necesario que a metodoloxía que se empregue posibilite ao alumnado a adquisición da competencia de aprender a aprender. O adestramento nos descritores facilitará procesos de aprendizaxes dinámicos.

Traballaremos os seguintes descritores de xeito prioritario:

- Identificar potencialidades persoais como aprendiz: estilos de aprendizaxe, intelixencias múltiples, funcións executivas...
- Aplicar estratexias para a mellora do pensamento creativo, crítico, emocional, interdependente...
- Desenvolver estratexias que favorezan a comprensión rigorosa dos contidos.
- Planificar os recursos necesarios e os pasos que se deben realizar no proceso de aprendizaxe.

- Seguir os pasos establecidos e tomar decisións sobre os pasos seguintes en función dos resultados intermedios.
- Avaliar a consecución de obxectivos de aprendizaxe.
- Tomar conciencia dos procesos de aprendizaxe.

## 4. METODOLOXÍA

### **4.1. METODOLOXÍA NA EDUCACIÓN SECUNDARIA**

#### **Principios metodolóxicos na educación secundaria:**

1. Os centros docentes elaborarán as súas propostas pedagóxicas para esta etapa desde a consideración da atención á diversidade e do acceso de todo o alumnado á educación común. Así mesmo, arbitrarán métodos que teñan en conta os diferentes ritmos de aprendizaxe, favorezan a capacidade de aprender por si mesmos e promovan a aprendizaxe en equipo.
2. A metodoloxía didáctica neste etapa será nomeadamente activa e participativa, favorecendo o traballo individual e o cooperativo do alumnado, así como o logro dos obxectivos e das competencias correspondentes.
3. Procurarase o traballo en equipo do profesorado co obxecto de proporcionar un enfoque multidisciplinar do proceso educativo, garantindo a coordinación de todos os membros do equipo docente de cada grupo.
4. No proxecto educativo e nas programacións didácticas fixaranse as estratexias que desenvolverá o profesorado para alcanzar os estándares de aprendizaxe avaliados previstos en cada materia e, de ser o caso, en cada ámbito, así como a adquisición das competencias.
5. A intervención educativa debe ter en conta como principio a diversidade do alumnado, entendendo que deste xeito se garante o desenvolvemento de todos/as os/as alumnos/as e mais unha atención personalizada en función das necesidades de cadaquén. Os mecanismos de reforzo, que se deberán pór en práctica tan pronto como se detecten dificultades de aprendizaxe, poderán ser tanto organizativos como curriculares.
6. Prestarase unha atención especial á adquisición e ao desenvolvemento das competencias, e fomentarse a correcta expresión oral e escrita, e o uso das matemáticas. De acordo co disposto no artigo 24.6 da Lei orgánica 2/2006, do 3 de maio, a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual, as tecnoloxías da información e a comunicación, o emprendemento e a educación cívica e constitucional traballaranse en todas as materias.
7. Coa finalidade de promover a comprensión de lectura e de uso da información, dedicarse un tempo á lectura na práctica docente de todas as materias.
8. Promoverase a integración e o uso das tecnoloxías da información e da comunicación na aula, como recurso metodolóxico eficaz para desenvolver as tarefas de ensino e aprendizaxe.
9. Para unha adquisición eficaz das competencias e a súa integración efectiva no currículo, deberán deseñarse actividades de aprendizaxe integradas que lle permitan ao alumnado avanzar cara aos resultados de aprendizaxe de máis dunha competencia ao mesmo tempo. Para isto, aproveitaranse as posibilidades que ofrecen as metodoloxías de proxectos, entre outras, así como os recursos e as actividades da biblioteca escolar.
10. Os centros docentes impartirán de xeito integrado o currículo de todas as linguas da súa oferta educativa, co fin de favorecer que todos os coñecementos e as experiencias lingüísticas do alumnado contribúan ao desenvolvemento da súa competencia comunicativa plurilingüe. No proxecto lingüístico do centro concretaranse as medidas tomadas para a impartición do currículo integrado das linguas. Estas medidas incluírán, polo menos, acordos sobre criterios



metodolóxicos básicos de actuación en todas as linguas, acordos sobre a terminoloxía que se vaia empregar, e o tratamento que se lles dará aos contidos, aos criterios de avaliación e aos estándares de aprendizaxe similares en cada materia lingüística, de xeito que se evite a repetición dos aspectos comúns á aprendizaxe de calquera lingua

Traballar de xeito competencial na aula supón un cambio metodolóxico importante; o docente pasa a ser un xestor de coñecemento do alumnado e o alumno ou alumna adquire un maior grao de protagonismo.

#### **En concreto, na área de Física e Química:**

- Cómpre adestrar sistematicamente os procedementos que conforman os alicerces da materia. Malia que a finalidade da área é adquirir coñecementos esenciais que se inclúen no currículo básico e as estratexias do método científico, o alumnado deberá desenvolver actitudes conducentes á reflexión e análise sobre os grandes avances científicos da actualidade, as súas vantaxes e as implicacións éticas que en ocasións consideran. Para iso necesitamos certo grao de **adestramento individual e traballo reflexivo** de procedementos básicos da materia: a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a argumentación en público e a comunicación audiovisual.
- Nalgúns aspectos da área, sobre todo naqueles que usan con frecuencia procesos de método científico, o **traballo en grupo colaborador** achega, ademais do adestramento de habilidades sociais básicas e o enriquecemento persoal desde a diversidade, unha ferramenta perfecta para discutir e afondar en contidos de carácter transversal, como o exposto sobre o método científico.
- Por outro lado, cada estudante parte dunhas potencialidades que definen as súas intelixencias predominantes; por iso, enriquecer as tarefas con actividades que se desenvolvan desde a **teoría das intelixencias múltiples** facilita que todos os alumnos e alumnas poidan chegar a comprender os contidos que pretendemos que adquiren para o desenvolvemento dos obxectivos de aprendizaxe.
- Na área de Física e Química é indispensable a **vinculación a contextos reais**, así como xerar posibilidades de aplicación dos contidos adquiridos. Para iso, as tarefas competenciais facilitan este aspecto, o que se podería complementar con proxectos de aplicación dos contidos.

#### **4.2. METODOLOXÍA NO BACHARELATO**

A metodoloxía didáctica no Bacharelato debe favorecer a capacidade do alumnado para aprender por si mesmo, para traballar en equipo e para aplicar os métodos apropiados de investigación, e tamén debe subliñar a relación dos aspectos teóricos das materias coas súas aplicacións prácticas.

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

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

#### **CRITERIOS METODOLÓXICOS**

En relación co exposto anteriormente, a proposta didáctica de Física e Química elaborouse

de acordo cos criterios metodolóxicos seguintes:

- Adaptación ás características do alumnado de Bacharelato, ofrecendo actividades diversificadas de acordo coas capacidades intelectuais propias da etapa.
- Autonomía: facilitar a capacidade do alumnado para aprender por si mesmo.
- Actividade: fomentar a participación do alumnado na dinámica xeral da aula, combinando estratexias que propicien a individualización con outras que fomenten a socialización.
- Motivación: procurar espertar o interese do alumnado pola aprendizaxe que se lle propón.
- Integración e interdisciplinaridade: presentar os contidos cunha estrutura clara, formulando as interrelacións entre os propios da Física e a Química e os doutras disciplinas doutras áreas.
- Rigor científico e desenvolvemento de capacidades intelectuais de certo nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).
- Funcionalidade: fomentar a proxección práctica dos contidos e a súa aplicación ao contorno, co fin de asegurar a funcionalidade das aprendizaxes en dous sentidos: o desenvolvemento de capacidades para ulteriores adquisicións e a súa aplicación na vida cotiá.
- Variedade na metodoloxía, dado que o alumnado aprende a partir de fórmulas moi diversas.

## 5. ESTRATEXIAS DIDÁCTICAS

A forma de conseguir estes obxectivos queda, en cada caso, a xuízo do profesorado, en consonancia co propio carácter, a concepción do ensino e as características do alumnado.

Non obstante, resulta conveniente utilizar estratexias didácticas variadas, que combinen, do xeito en que cada un considere máis apropiada, as estratexias expositivas, acompañadas de actividades de aplicación e as estratexias de indagación.

### **As estratexias expositivas**

Presentan ao alumnado, oralmente ou mediante textos, un coñecemento xa elaborado que debe asimilar. Resultan axeitadas para as formulacións introdutorias e panorámicas e para ensinar feitos e conceptos; especialmente aqueles máis abstractos e teóricos, que dificilmente o alumnado pode alcanzar só con axudas indirectas.

Non obstante, resulta moi conveniente que esta estratexia se acompañe da realización polo alumnado de actividades ou traballos complementarios de aplicación ou indagación, que posibiliten o engarzamento dos novos coñecementos cos que xa posúe.

### **As estratexias de indagación**

Presentan ao alumnado unha serie de materiais en bruto que debe estruturar, seguindo unhas pautas de actuación. Trátase de enfrontalo a situacións problemáticas nas que debe poñer en práctica, e utilizar reflexivamente, conceptos, procedementos e actitudes, para así adquirilos de forma consistente.

O emprego destas estratexias está máis relacionado coa aprendizaxe de procedementos, aínda que estes levan consigo á súa vez a adquisición de conceptos, dado que tratan de poñer o alumnado en situacións que fomenten a súa reflexión e poñan en xogo as súas ideas e conceptos. Tamén son moi útiles para a aprendizaxe e o desenvolvemento de hábitos, actitudes e valores.

As técnicas didácticas en que poden traducirse estas estratexias son moi diversas. Entre

elas destacamos, polo seu interese, as seguintes:

- As tarefas sen unha solución clara e pechada, nas que as distintas opcións son igualmente posibles e válidas. O alumnado reflexiona sobre a complexidade dos problemas humanos e sociais, sobre o carácter relativo e imperfecto das solucións achegadas para eles e sobre a natureza provisional do coñecemento humano.
- Os proxectos de investigación, estudos ou traballos. Habitúan o alumnado a afrontar e a resolver problemas con certa autonomía, a considerar preguntas, e a adquirir experiencia na busca e a consulta autónoma. Ademais, facilítanlle unha experiencia valiosa sobre o traballo dos especialistas na materia e o coñecemento científico.
- As prácticas de laboratorio e as actividades TIC. O alumnado adquire unha visión máis práctica e interdisciplinaria da materia, aprende a desenvolverse noutros ámbitos distintos ao da aula, e fomenta a súa autonomía e criterios de elección.

## **AS ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

En calquera das estratexias didácticas adoptadas é esencial a realización de actividades por parte do alumnado, posto que compren os obxectivos seguintes:

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

### **Criterios para a selección das actividades**

Tanto no libro de texto que imos a utilizar, como na web, propóñense actividades de diverso tipo para cuxa selección se seguiran os criterios seguintes:

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

### **Tipos de actividades**

Sobre a base destes criterios, as actividades programadas responden a unha tipoloxía variada que se encadra dentro das categorías seguintes:

**Actividades de ensinanza -aprendizaxe.** A esta tipoloxía responde unha parte importante das actividades formuladas no libro de texto. Atópanse nos apartados seguintes:

- En cada unha das epígrafes en que se estruturan as unidades didácticas propóñense

actividades ao fío dos contidos estudados. Son, xeralmente, de localización, afianzamento, análise, interpretación e ampliación de conceptos.

- Ao final de cada unidade didáctica propóñense actividades de definición, afianzamento e síntese de contidos.

**Actividades de aplicación** dos contidos teóricos á realidade e ao contorno do alumnado. Este tipo de actividades, nuns casos, refírense a un apartado concreto do tema e, polo tanto, inclúense entre as actividades formuladas ao fío da exposición teórica; noutros casos, preséntanse como interpretación de experiencias, ou ben como traballos de campo ou de indagación.

**Actividades encamiñadas a fomentar a concienciación**, o debate, o xuízo crítico, a tolerancia, a solidariedade, etc.

**Actividades relacionadas coa independencia e a cooperación.** Estas actividades son aquelas que se realizan tanto dentro como fóra da aula, e focalízanse máis na resolución de tarefas tanto con métodos individuais como grupais; é o caso das prácticas de laboratorio, os exercicios de busca de información que non está reflectida no libro do alumnado, etc.

Por outra parte, as actividades programadas presentan diversos niveis de dificultade. Desta maneira permiten dar resposta á diversidade do alumnado, posto que poden seleccionarse aquelas máis acordes co seu estilo de aprendizaxe e cos seus intereses.

O nivel de dificultade pode apreciarse no propio enunciado da actividade: localiza, define, analiza, compara, comenta, consulta, descubre, recolle información, sintetiza, aplica, calcula, etc. A maioría corresponde a un nivel de dificultade medio ou medio-alto, o máis apropiado para un curso de Bacharelato.

A corrección das actividades fomenta a participación do alumnado na clase, aclara dúbidas e permite ao profesorado coñecer, de forma case inmediata, o grao de asimilación dos conceptos teóricos, o nivel co que se manexan os procedementos e os hábitos de traballo.

## 6. MEDIDAS PARA A INCLUSIÓN E DE ATENCIÓN Á DIVERSIDADE

Un dos principios básicos que debe ter en conta a intervención educativa é o da individualización, consistente en que o sistema educativo ofrezca a cada alumno e alumna a axuda pedagóxica que este necesite en función das súas motivacións, intereses e capacidades de aprendizaxe. Xorde diso a necesidade de atender esta diversidade.

Dar resposta a esta diversidade non é tarefa doada, pero si necesaria, pois a intención última de todo proceso educativo é lograr que os estudantes alcancen os obxectivos propostos.

### **Descrición do grupo despois da avaliación inicial**

Á hora de formular as medidas de atención á diversidade e inclusión debemos solicitar, en primeiro lugar, diversa información sobre cada grupo de alumnos e alumnas; como mínimo debe coñecerse a relativa a:

O número de alumnos e alumnas.

O funcionamento do grupo (clima da aula, nivel de disciplina, atención...).

As fortalezas que se identifican no grupo en canto ao desenvolvemento de contidos curriculares.

As necesidades que se puidesen identificar; convén pensar nesta fase en como se poden abordar (*planificación de estratexias metodolóxicas, xestión da aula, estratexias de seguimento da eficacia de medidas, etc.*).

As fortalezas que se identifican no grupo en canto aos aspectos competenciais.

Os desempeños competenciais prioritarios que hai que practicar no grupo nesta materia.

Os aspectos que se deben ter en conta ao agrupar os alumnos e as alumnas para os traballos cooperativos.

Os tipos de recursos que se necesitan adaptar con carácter xeral para obter un logro óptimo do grupo.

### ***Necesidades individuais***

A avaliación inicial facilítanos non só coñecemento acerca do grupo como conxunto, senón que tamén nos proporciona información acerca de diversos aspectos individuais dos nosos estudantes; a partir dela poderemos:

- Identificar os alumnos ou as alumnas que necesitan un maior seguimento ou persoalización de estratexias no seu proceso de aprendizaxe (débase ter en conta aquel alumnado con necesidades educativas, con altas capacidades e con necesidades non diagnosticadas, pero que requiran atención específica por estaren en risco, pola súa historia familiar, etc.).
- Saber as medidas organizativas que cómpre adoptar (planificación de reforzos, situación de espazos, xestión de tempos grupais para favorecer a intervención individual).
- Establecer conclusións sobre as medidas curriculares que cómpre adoptar, así como sobre os recursos que se van empregar.
- Analizar o modelo de seguimento que se vai utilizar con cada un deles.
- Acoutar o intervalo de tempo e o modo en que se van avaliar os progresos destes estudantes.
- Fixar o modo en que se vai compartir a información sobre cada alumno ou alumna co resto de docentes que interveñen no seu itinerario de aprendizaxe; especialmente, co titor.

## **7. INSTRUMENTOS PARA A AVALIACIÓN**

Na programación, fixaremos como se vai avaliar o alumnado; é dicir, o tipo de instrumentos de avaliación que se van utilizar. Os sistemas de avaliación son múltiples, pero en calquera caso, nos instrumentos que se deseñen, deberán estar presentes as actividades seguintes:

- **Actividades de tipo conceptual.** Nelas os alumnos e as alumnas irán substituíndo de forma progresiva as súas ideas previas polas desenvolvidas na clase.
- **Actividades que resalten os aspectos de tipo metodolóxico.** Por exemplo, deseños experimentais, análise de resultados, formulacións cualitativas, resolución de problemas, etc.
- **Actividades onde se resalte a conexión entre a ciencia, a tecnoloxía, a sociedade e o ambiente.** Por exemplo, aquelas que xorden da aplicación á vida cotiá dos contidos desenvolvidos en clase.

A avaliación debe ir enfocada a mellorar o aprendizaxe dos alumnos e alumnas; para iso, é necesario diversificar as ferramentas e programar tempos e espazos na aula destinados á avaliación dos procesos de aprendizaxe.

En canto ao «formato» das actividades, pódense utilizar as seguintes:

- Actividades de composición.                      - Actividades de libro aberto.
- Actividades orais.                                      - Rúbricas.
- Probas obxectivas tipo test.                      - Probas obxectivas escritas: cuestións nas que hai que

xustificar as respostas ou/e resolución de exercicios e problemas.

- Traballos de investigación, caderno de laboratorio, caderno de clase, rúbricas, etc.

Cada instrumento de avaliación debe ter distinto peso á hora da cualificación final, para o que haberá que valorar, dos devanditos instrumentos, a súa fiabilidade, obxectividade, representatividade, a súa adecuación ao contexto do alumnado, etc.

## 8. PROGRAMACIÓN FÍSICA E QUÍMICA 2º ESO

### 8.1. OBXECTIVOS DA ÁREA DE FÍSICA E QUÍMICA DE 2.º ESO

1. Utilizar o método científico como estratexia de afondamento no coñecemento.
2. Coñecer as investigacións e descubrimentos de científicos e científicas galegos.
3. Traballar con magnitudes desde diferentes enfoques.
4. Usar con autonomía os instrumentos e materiais básicos do laboratorio.
5. Desenvolver traballos de investigación para afondar no feito científico.
6. Recoñecer as aplicacións e características principais da materia.
7. Coñecer as propiedades dos diferentes estados de agregación da materia, os seus cambios de estado e as leis dos gases, e explicalas de acordo coa TCM.
8. Relacionar as variables que interveñen no estado dun gas utilizando gráficas e/ou táboas.
9. Recoñecer a diferenza entre substancias puras e mesturas, e as súas aplicacións.
10. Discernir os cambios físicos e químicos que se producen na formación de substancias.
11. Describir o proceso de transformación dos reactivos en produtos.
12. Realizar experiencias sinxelas sobre a lei de conservación da masa e os factores que inflúen na velocidade das reaccións químicas.
13. Reflexionar sobre a importancia da industria química.
14. Recoñecer distintas forzas que están presentes na natureza, os cambios de estado que producen no movemento e algúns dos seus efectos.
15. Coñecer as máquinas simples e a súa utilidade para transformar o movemento e reducir a forza aplicada.
16. Analizar a forza gravitacional e os elementos que a compoñen para comprender e aplicar a lei de gravitación universal.
17. Explorar os niveis de agrupación dos corpos celestes, as forzas que interveñen entre eles e as unidades de lonxitude necesarias para medir as distancias que os separan.
18. Afondar no coñecemento da enerxía e as súas diversas manifestacións, identificándoas en situacións cotiás e experiencias prácticas.
19. Comprender tanto o principio de conservación da enerxía como procesos de transformación de enerxía mecánica ou térmica e aplicarlos na resolución de problemas, experimentos ou traballos prácticos.
20. Coñecer que é unha onda, examinar as ondas mecánicas electromagnéticas e analizar calidades, fenómenos e efectos propios do son e da luz.
21. Contrastar fontes de enerxías renovables e non renovables, e o impacto que xeran na sociedade e no ambiente.

22. Analizar datos sobre o consumo enerxético e os seus problemas derivados e explicar medidas e solucións que favorezan un consumo responsable e un ambiente sostible.

## 8.2. SECUENCIACIÓN DE CONTIDOS.

O currículo da área de Física e Química agrúpase en varios bloques.

Na súa redacción, respectarase a numeración dos contidos, criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe do currículo básico de Educación Secundaria Obrigatoria publicado en Diario Oficial de Galicia.

### **Bloque 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.

### **Bloque 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 e coloides.
- Métodos de separación de mesturas.

### **Bloque 3. Os cambios físicos e químicos**

- Cambios físicos e cambios químicos.
- Reacción química.
- A química na sociedade e no ambiente.

### **Bloque 4. O movemento e as forzas**

- Forzas: efectos.
- Medida das forzas.
- Velocidade media.
- Velocidade instantánea e aceleración.
- Máquinas simples.
- O rozamento e os seus efectos.
- Forza gravitacional.
- Estrutura do universo.
- Velocidade da luz.

### **Bloque 5. Enerxía**

- Enerxía. Unidades.
- Tipos de enerxía.
- Transformacións da enerxía.
- Conservación da enerxía.
- Enerxía térmica. Calor e temperatura.
- Escalas de temperatura.
- Uso racional da enerxía.
- Efectos da enerxía térmica.
- Fontes de enerxía.
- Aspectos industriais da enerxía



**Unidade 1: METODOLOXÍA CIENTÍFICA****1. Descrición da unidade:**

Nesta unidade traballarase sobre a metodoloxía científica, diferenciando o coñecemento científico daquel que non o é. Describiranse en detalle as partes do método científico e aplicaranse a experimentos. Tamén se diferenciarán os cambios físicos e químicos e estudaranse as magnitudes físicas e as súas unidades, tanto as fundamentais como as derivadas. Aprenderase a escribir números en notación científica e a manexar correctamente algúns instrumentos de medida de volumes.

Coñeceranse tamén as expresións de magnitudes físicas a través da súa ecuación e aprenderase a expresar, analizar e representar datos a través de táboas e gráficas. Enunciaranse as normas de seguridade no laboratorio e identificarase o material básico que se utiliza nos laboratorios de física e química. Por último, coñecerase a forma de xestionar os residuos provenientes do traballo no laboratorio.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiran os seguintes coñecementos:

- O coñecemento científico.
- Cambios físicos e químicos.
- Magnitudes físicas. Unidades de medida.
- A linguaxe da ciencia.
- Materiais de laboratorio. Normas de seguridade.
- Ciencia, tecnoloxía e sociedade.

**2. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Utilizar o método científico como estratexia de afondamento no coñecemento.
- Traballar con magnitudes desde diferentes enfoques.
- Usar con autonomía os instrumentos e materiais básicos do laboratorio.
- Desenvolver traballos de investigación para afondar no feito científico.

**3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Coñecemento científico.</b> <b>Cambios físicos e químicos.</b> <b>Magnitudes físicas.</b> <b>Unidades de medida.</b> - Magnitude física. - Unidades e medida.	1. Recoñecer e identificar as características do método científico.	1.1. Formula hipóteses para explicar fenómenos cotiáns utilizando teorías e modelos científicos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE, CEC
		1.2. Rexistra observacións, datos e resultados de xeito organizado e rigoroso, e comunicaos de forma oral e escrita utilizando	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitudes fundamentais e derivadas. Sistema Internacional de Unidades (SI).</li> <li>- Notación científica.</li> <li>- Múltiplos e submúltiplos.</li> <li>- Instrumentos de medida.</li> </ul> <p><b>A linguaxe da ciencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións físicas.</li> <li>- Táboas e gráficas.</li> </ul> <p><b>Material de laboratorio.</b></p> <p><b>Normas de seguridade.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material básico de laboratorio.</li> <li>- Normas de seguridade no laboratorio.</li> <li>- Xestión de residuos.</li> </ul> <p><b>Ciencia, tecnoloxía e sociedade.</b></p> <p><b>Científicas e científicos galegos.</b></p>		esquemas, gráficos, táboas e expresións matemáticas.	
	2. Valorar a investigación científica e o seu impacto na industria e no desenvolvemento da sociedade.	2.1. Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CEC
	3. Coñecer os procedementos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relacións entre magnitudes e unidades utilizando, preferentemente, o Sistema Internacional de unidades e a notación científica para expresar os resultados.	CCL, CMCT, CD, CAA
	4. Recoñecer os materiais e instrumentos básicos presentes no laboratorio de física e química; coñecer e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección do ambiente.	4.1. Recoñece e identifica os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		4.2. 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.	
	5. Interpretar a información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicacións e medios de comunicación.	5.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CEC
		5.2. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e a obxectividade do fluxo de información existente en Internet e outros medios dixitais.	
6. Desenvolver pequenos traballos de investigación	6.1. Realiza pequenos traballos de investigación sobre	CCL, CMCT,	

	nos que se poña en práctica a aplicación do método científico e a utilización das TIC.	algún tema obxecto de estudo aplicando o método científico, e utilizando as TIC para a busca e a selección de información e presentación de conclusións.	CD, CSC, CSIEE
		6.2. Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo.	

## **Unidade 2: A MATERIA**

### ***1. Descrición da unidade***

Nesta unidade estudaranse as propiedades da materia, tanto as xerais como algunhas específicas. Dentro das propiedades específicas estudarase máis en detalle a densidade e coñecerase como determinar experimentalmente a densidade dun corpo ou sistema material.

Clasificarase a materia en substancias puras e mesturas. Dentro das substancias puras coñecerán que hai substancias simples formadas polo mesmo elemento químico e substancias compostas formadas por diferentes elementos químicos. Sobre as mesturas distinguirase entre mesturas heteroxéneas e homoxéneas e coñeceranse e poñeranse en práctica algúns métodos para separalas. Traballarase coas disolucións, identificando os seus compoñentes e aprendendo a preparalas e calcular concentracións. Identificaranse tamén as suspensións e os coloides como mesturas heteroxéneas e observaranse algúns exemplos deste tipo de mesturas presentes na nosa vida cotiá

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Propiedades da materia.
- Substancias puras e mesturas.
- Disolucións en estado líquido.
- Técnicas de separación de mesturas.
- Suspensións e coloides.

### **2.OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Recoñecer as aplicacións e características principais da materia.
- Saber diferenciar entre substancias puras e mesturas, e as súas aplicacións.
- Separar correctamente os compoñentes dunha mestura por distintos métodos.

### 3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<p><b>Propiedades da materia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algunhas propiedades xerais: a masa e o volume.</li> <li>- Unha propiedade específica: a densidade.</li> <li>- Medida experimental da densidade.</li> </ul> <p><b>Substancias puras e mesturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Substancias puras: simples e compostos.</li> <li>- Mesturas heteroxéneas.</li> <li>- Mesturas homoxéneas.</li> </ul> <p><b>Disolucións en estado líquido.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disolucións.</li> <li>- Concentración dunha disolución.</li> </ul> <p><b>Técnicas de separación de mesturas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para mesturas heteroxéneas.</li> <li>- Para mesturas homoxéneas.</li> </ul> <p><b>Suspensións e coloides.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suspensións.</li> <li>- Coloides.</li> </ul>	<p>1. Recoñecer as propiedades xerais e as características específicas da materia e relacionalas coa súa natureza e as súas aplicacións.</p>	<p>1.1. Distingue entre propiedades xerais e propiedades características da materia, utilizando estas últimas para a caracterización de substancias.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
		<p>1.2. Relaciona propiedades dos materiais do seu contorno co uso que se fai deles.</p>	
		<p>1.3. Describe a determinación experimental do volume e da masa dun sólido e calcula a súa densidade.</p>	
	<p>2. Identificar sistemas materiais como substancias puras ou mesturas e valorar a importancia e as aplicacións de mesturas de especial interese.</p>	<p>2.1. Distingue e clasifica sistemas materiais de uso cotián en substancias puras e mesturas, especificando neste último caso se se trata de mesturas homoxéneas, heteroxéneas ou coloides.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>
		<p>2.2. Identifica o disolvente e o soluto ao analizar a composición de mesturas homoxéneas de especial interese.</p>	
		<p>2.3. Realiza experiencias sinxelas de preparación de disolucións, describe o procedemento seguido e o material utilizado, determina a concentración e exprésaa en gramos por litro.</p>	

	3. Propoñer métodos de separación dos compoñentes dunha mestura.	3.1. Deseña métodos de separación de mesturas segundo as propiedades características das substancias que as compoñen, describindo o material de laboratorio axeitado.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
--	--	---	---------------------------------------

### **Unidade 3: ESTADOS DE AGREGACIÓN**

#### **1. Descrición da unidade**

Esta unidade aborda o coñecemento dos estados de agregación da materia. Nela estudaranse as características dos tres estados e fundamentaranse as devanditas características explicándoas por medio da teoría cinético-molecular. Relacionarase a TCM cos estados da materia; en concreto, co estado gasoso. Definirase a presión dun gas e explicarase que é un gas ideal xunto coas leis que o definen segundo as variables de estado (presión, temperatura e volume).

Aprenderanse tamén os nomes dos procesos de cambios de estado e identificarase a temperatura de cambio de estado como unha propiedade específica de cada substancia. Tamén se aprenderá a interpretar e elaborar gráficas de cambio de estado.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Características dos estados de agregación.
- A teoría cinética da materia (TCM).
- As leis dos gases.
- Os cambios de estado.
- Gráficas de cambio de estado.

#### **2. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Coñecer as propiedades dos diferentes estados de agregación da materia.
- Comprender a teoría cinético-molecular da materia (TCM).
- Explicar mediante a teoría cinético-molecular as particularidades dos estados de agregación e os seus cambios de estado.
- Recoñecer a presión como unha das magnitudes fundamentais no comportamento dun gas e indicar as unidades do SI en que se mide.
- Enunciar e comprender o significado das leis dos gases, coñecendo cales son as magnitudes físicas que interveñen en cada unha delas.
- Analizar os cambios de estado de forma práctica e formular conclusións.
- Interpretar e representar gráficas de cambio de estado.

#### **3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<p><b>Características dos estados de agregación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forma e volume.</li> <li>- Capacidade para fluír e comprimirse.</li> <li>- Capacidade para difundirse.</li> </ul> <p><b>A teoría cinética da materia, TCM.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A TCM e os estados de agregación.</li> <li>- A TCM explica as características dos estados de agregación.</li> <li>- A TCM e os estados da materia.</li> </ul> <p><b>Presión dun gas. Leis dos gases.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gas ideal. Leis dos gases ideais.</li> <li>- Lei de Boyle e Mariotte.</li> <li>- Comportamento dun gas coa temperatura.</li> </ul> <p><b>Os cambios de estado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características dos cambios de estado.</li> <li>- Temperatura de cambio de estado.</li> </ul> <p><b>Gráficas de cambio de estado.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gráfica de quentamento.</li> <li>- Gráfica de arrefriamento.</li> </ul>	<p>1. Xustificar as propiedades dos diferentes estados de agregación da materia e os seus cambios de estado, a través do modelo cinético-molecular.</p>	<p>1.1. Xustifica que unha substancia pode presentarse en distintos estados de agregación dependendo das condicións de presión e temperatura nas que se atope.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
		<p>1.2. Explica as propiedades dos gases, os líquidos e os sólidos utilizando o modelo cinético-molecular.</p>	
		<p>1.3. Describe e interpreta os cambios de estado da materia utilizando o modelo cinético-molecular e aplícaa á interpretación de fenómenos cotiáns.</p>	
		<p>1.4. Deduce a partir das gráficas de cambio de estado dunha substancia os seus puntos de fusión e ebulición, e identifícaa utilizando as táboas de datos necesarias.</p>	
	<p>2. 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.</p>	<p>2.2. 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.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>

#### **Unidade 4: CAMBIOS QUÍMICOS NOS SISTEMAS MATERIAIS**

##### **1. Descrición da unidade**

Nesta unidade estudarase que é un cambio químico e como podemos identificalo. Aprenderase a recoñecer as substancias de partida como reactivos e as formadas como produtos, e a representar as reaccións por medio de ecuacións químicas, recoñecendo a ecuación dalgunhas reaccións comúns. Formularanse dúas das leis que caracterizan as reaccións químicas: a lei de conservación da masa e a lei das proporcións definidas, aplicándoas a problemas sinxelos. Tamén se nomearán os factores que modifican a velocidade das reaccións químicas.

Parte da unidade dedicarase ás reaccións de síntese para a produción de substancias químicas artificiais, a modificación de substancias naturais, a industria química, a tecnoloxía e a saúde. Finalmente,

estudaranse algúns impactos negativos da industria química e os avances da humanidade para xerar deseños industriais quimicamente compatibles co medio ambiente.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Os cambios químicos nos sistemas materiais.
- Reaccións químicas.
- Características das reaccións químicas.
- Produtos químicos de orixe natural e artificial.
- A química mellora a nosa calidade de vida.
- Reaccións químicas e ambiente.

## 2. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Discernir os cambios físicos e químicos que se producen na formación de substancias a través de experimentos sinxelos.
- Explorar as características das reaccións químicas respecto a dúas leis relacionadas coa masa de reactivos e produtos e a velocidade dunha reacción química.
- Describir o proceso de transformación dos reactivos en produtos.
- Realizar experiencias sinxelas de laboratorio ou simulacións sobre a lei de conservación da masa e os factores que inflúen na velocidade das reaccións químicas.
- Sinalar o valor da química na obtención ou fabricación de produtos que melloran a calidade de vida das persoas.
- Reflexionar sobre a importancia da industria química na sociedade e os seus efectos no nivel ambiental.

## 3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Os cambios químicos nos sistemas materiais.</b> - Como sabemos que se está a producir un cambio químico?  <b>Reaccións químicas.</b> - Por que se forman novas substancias? - Ecuacións químicas.  <b>Características das reaccións químicas.</b>	1. Distinguir entre cambios físicos e químicos mediante a realización de experiencias sinxelas que poñan de manifesto se se forman ou non novas substancias.	1.1. Distingue entre cambios físicos e químicos en accións da vida cotiá en función de que haxa ou non formación de novas substancias.  1.2. 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, CMCT, CD, CAA, CSC

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei de conservación da masa.</li> <li>- Lei das proporcións definidas.</li> <li>- Velocidade dun cambio químico.</li> </ul> <p><b>Produtos químicos de orixe natural e artificial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria química.</li> <li>- Produtos naturais e artificiais.</li> </ul> <p><b>A química mellora a nosa calidade de vida.</b></p> <p><b>Reaccións químicas e ambiente.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrucción da capa de ozono.</li> <li>- Efecto invernadoiro anómalo.</li> <li>- Chuvia ácida.</li> </ul>	2. Caracterizar as reaccións químicas como cambios dunhas substancias noutras.	2.1. Identifica cales son os reactivos e os produtos de reaccións químicas sinxelas interpretando a representación esquemática dunha reacción química.	CCL, CMCT, CD, CAA
	3. Describir no nivel molecular o proceso polo cal os reactivos se transforman en produtos.	3.1. Representa e interpreta unha reacción química a partir da teoría atómico-molecular.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	4. Deducir a lei de conservación da masa e recoñecer reactivos e produtos a través de experiencias sinxelas no laboratorio e/ou de simulacións por ordenador.	4.1. Recoñece cales son 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.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	5. Comprobar mediante experiencias sinxelas de laboratorio a influencia de determinados factores na velocidade das reaccións químicas.	5.1. Propón o desenvolvemento dun experimento sinxelo que permita comprobar experimentalmente o efecto da concentración dos reactivos na velocidade de formación dos produtos dunha reacción química, xustificando este efecto en termos da teoría de colisións.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
		5.2. Interpreta situacións cotiánas que a temperatura inflúe de forma significativa na velocidade da reacción.	
	6. Recoñecer a importancia da química na obtención de novas substancias e a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas.	6.1. Clasifica algúns produtos de uso cotián en función da súa procedencia natural ou sintética.	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE
		6.2. Identifica e asocia produtos procedentes da industria química coa súa contribución á mellora da calidade de vida das persoas.	
7. Valorar a importancia da industria química na sociedade e a súa influencia no ambiente.	7.1. 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 relacionándoo cos problemas ambientais de ámbito global.	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE	



		7.2. Propón medidas e actitudes, no nivel individual e colectivo, para mitigar os problemas ambientais de importancia global.	
		7.3. Defende razoadamente a influencia que o desenvolvemento da industria química tivo no progreso da sociedade, a partir de fontes científicas de distinta procedencia.	

## **Unidade 5: O MOVEMENTO E AS FORZAS**

### **1. Descrición da unidade**

Nesta unidade estudarase o concepto de forza, os seus efectos e algunhas forzas cotiás. En primeiro lugar, abórdase o concepto de forza e as súas unidades, así como diferentes tipos de clasificación das forzas: segundo a propiedade da materia coa que se relacionan e segundo a necesidade de contacto. Estudaranse con máis detalle algunhas forzas cotiás, os seus efectos e a súa orixe: forza de rozamento, peso, forza normal, tensión, forza elástica. Tamén se aprenderá a aplicarlas a problemas.

Aplicarase a lei de Hooke en traballos prácticos e problemas, aprendendo a relacionar a deformación e a forza.

Tamén se estudará en detalle o movemento: o carácter relativo deste e a necesidade de establecer un sistema de referencia, ademais dos seus elementos característicos: traxectoria, espazo percorrido, desprazamento, rapidez media e aceleración, todos eles aplicados a problemas sinxelos.

Explicarase como o ser humano aprendeu a reducir a forza necesaria para realizar un traballo utilizando máquinas simples.. Coñeceranse máquinas simples de uso cotián e aplicarase este coñecemento a problemas.

Estudarase con detalle a forza peso e enunciarase a lei da gravitación universal. Para finalizar, comentarase o efecto da gravitación nos sistemas planetarios, as galaxias e o universo.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Forzas.
- Forzas cotiás.
- Deformacións elásticas.
- Movementos.
- Máquinas simples.
- Lei da gravitación universal. Forza peso.
- A gravitación no universo.

### **2.OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Entender que as deformacións e os cambios no estado do movemento dos corpos son produto das forzas que se exercen sobre eles.
- Valorar a función da forza de rozamento na vida cotiá.

- Identificar as forzas da natureza e algúns fenómenos asociados a elas.
- Determinar a velocidade dun corpo en función de magnitudes como o espazo e o tempo.
- Interpretar gráficas do espazo e a velocidade en función do tempo para distinguir entre a velocidade media e instantánea e achar a aceleración.
- Coñecer que son as máquinas simples e a súa utilidade para transformar o movemento e reducir a forza aplicada.
- Identificar a forza gravitacional como a responsable do peso dos corpos, dos movementos orbitais e dos diferentes niveis de agrupación no universo.

### 3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Forzas.</b> - Que é a forza? - Tipos de forzas. <b>Forzas cotiás.</b> - Rozamento. - Peso. - Normal. - Tensión. - Forza elástica. - Natureza das forzas cotiás. <b>Deformacións elásticas.</b> <b>Movementos.</b> - Sistema de referencia. Posición. - Traxectoria. - Espazo percorrido. - Rapidez media e instantánea. - Aceleración. <b>Máquinas simples.</b> <b>Lei da gravitación universal.</b> <b>Forza peso.</b> - Forza peso. - Lei da gravitación universal. <b>A gravitación no universo.</b>	1. Recoñecer o papel das forzas como causa dos cambios no estado de movemento e das deformacións.	1.1. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		1.2. Establece a relación entre o alongamento producido nun resorte e as forzas que ocasionaron eses alongamentos, describindo o material a que cómpre utilizar e o procedemento que cómpre seguir para iso e poder comprobalo experimentalmente.	
		1.3. Establece a relación entre unha forza e o seu correspondente efecto na deformación ou a alteración do estado de movemento dun corpo.	
		1.4. Describe a utilidade do dinamómetro para medir a forza elástica e rexistra os resultados en táboas e as representacións gráficas expresando o resultado experimental en unidades no Sistema Internacional.	

	2. Establecer a velocidade dun corpo como a relación entre o espazo percorrido e o tempo investido en percorrelo.	2.1. Determina, experimentalmente ou a través de aplicacións informáticas, a velocidade media dun corpo interpretando o resultado.	CCL, CMCT, CD, CAA
		2.2. Realiza cálculos para resolver problemas cotiáns utilizando o concepto de velocidade.	
	3. Deduce o valor da velocidade media e da aceleración utilizando gráficas espazo/tempo e velocidade/tempo.	3.1. Deduce a velocidade media a partir das representacións gráficas do espazo en función do tempo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC.
		3.2. Xustifica se un movemento é acelerado ou non a partir das representacións gráficas do espazo e da velocidade en función do tempo.	
	4. Valorar a utilidade das máquinas simples na transformación dun movemento noutro diferente, e a redución da forza aplicada necesaria.	4.1. 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.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC
	5. Comprender o papel que xoga o rozamento na vida cotiá.	5.1. Analiza os efectos das forzas de rozamento e a súa influencia no movemento dos seres vivos e os vehículos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
6. Considerar a forza gravitacional como a responsable do peso dos corpos, dos movementos orbitais e dos niveis de agrupación no universo, e	6.1. Relaciona cualitativamente a forza de gravidade que existe entre dous corpos coas súas masas e a distancia que os separa.	CCL, CMCT, CSIEE, CSC	

	analizar os factores dos que depende.	6.2. Distingue entre masa e peso calculando o valor da aceleración da gravidade a partir da relación entre esas dúas magnitudes.	
		6.3. 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.	
	7. 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.	7.1. Relaciona cuantitativamente a velocidade da luz co tempo que tarda en chegar á Terra desde obxectos celestes afastados e coa distancia á que se encontran eses obxectos, interpretando os valores obtidos.	CMCT
	8. Recoñecer os fenómenos da natureza asociados á forza gravitacional.	8.1. Realiza un informe, empregando as tecnoloxías da información e da comunicación, a partir de observacións ou da busca guiada de información sobre a forza gravitacional e os fenómenos asociados a ela.	CCL, CMCT, CAA, CSIEE, CCEC

## **Unidade 6: ENERXÍA MECÁNICA**

### **1. Descrición da unidade**

Nesta unidade comezamos o bloque de enerxía. En primeiro lugar, definirase que é a enerxía, as súas unidades, e as súas características. Enumerarase as diferentes formas en que pode manifestarse a enerxía, acompañando algunhas delas coas súas expresións matemáticas. Explicarase que os intercambios de enerxía só se producen mediante calor e traballo. Estudarase con máis profundidade a enerxía mecánica, cinética e potencial gravitacional, e realizaranse problemas sinxelos nos que se poña en práctica o principio de conservación da enerxía mecánica.

Finalmente, estudarase as ondas mecánicas e as súas características, prestando especial atención ás ondas sonoras. Comentarase as calidades do son e os fenómenos de eco e reverberación. Así mesmo, observarase o efecto da contaminación acústica producida polo ser humano.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Enerxía.
- Manifestacións da enerxía.
- Intercambios de enerxía.
- Principio de conservación da enerxía mecánica.
- Ondas mecánicas.
- Son.

## 2. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender que a enerxía é a capacidade que ten un sistema material para producir cambios noutro sistema material, ou sobre si mesmo.
- Recoñecer distintos tipos de enerxía en situacións cotiás e experiencias prácticas.
- Relacionar as transformacións entre a enerxía cinética e potencial, aplicando o principio de conservación da enerxía en situacións en relación ás forzas de rozamento.
- Sinalar situacións nas que se produce unha transmisión ou intercambio de enerxía a través da calor ou do traballo.
- Aprender o concepto de onda, as súas características e o diferentes tipos que existen.
- Analizar calidades, fenómenos e efectos propios das ondas sonoras.
- Realizar problemas de distintos tipos de enerxía expresándoas en unidades do SI.
- Levar a cabo traballos e experiencias prácticas sobre a enerxía e as ondas mecánicas.

## 3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Enerxía.</b> - Que é a enerxía? - Características da enerxía.  <b>Manifestacións da enerxía.</b> - Enerxía mecánica. - Enerxía eléctrica. - Enerxía química.	1. Recoñecer que a enerxía é a capacidade de producir transformacións ou cambios.	1.1. Argumenta que a enerxía se pode transferir, almacenar ou disipar, pero non crear nin destruír, utilizando exemplos.	CCL, CMCT, CD, CSIEE
		1.2. Recoñece e define a enerxía como unha magnitude expresándoa na unidade correspondente no Sistema Internacional.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerxía nuclear.</li> <li>- Enerxía térmica.</li> </ul> <p><b>Intercambios de enerxía.</b></p> <p><b>Principio de conservación da enerxía mecánica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forzas disipativas.</li> <li>- Conservación da enerxía mecánica.</li> </ul> <p><b>Ondas mecánicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que son as ondas?</li> <li>- Tipos de ondas.</li> </ul> <p><b>Son.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xeración e percepción do son.</li> <li>- Calidades do son.</li> <li>- Eco e reverberación.</li> <li>- Contaminación acústica.</li> </ul>	<p>2. Identificar os diferentes tipos de enerxía postas de manifesto en fenómenos cotiáns e en experiencias sinxelas realizadas no laboratorio.</p>	<p>2.1. Relaciona o concepto de enerxía coa capacidade de producir cambios e identifica os diferentes tipos de enerxía que se poñen de manifesto en situacións cotiás explicando as transformacións dunhas formas a outras.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC</p>	
	<p>3. 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 hai disipación desta debida ao rozamento.</p>	<p>3.1. Resolve problemas de transformacións entre enerxía cinética e potencial gravitacional, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.</p>	<p>3.2. Identifica situacións onde diminúe a enerxía mecánica polo efecto de forzas disipativas.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA, CSIEE, CCEC</p>
	<p>4. Recoñecer que a calor e o traballo son dúas formas de transferencia de enerxía, identificando as situacións nas cales se producen.</p>	<p>4.1. Identifica a calor e o traballo como formas de intercambio de enerxía e distingue as acepcións coloquiais destes termos do seu significado científico.</p>		
		<p>4.2. Recoñece en que condicións un sistema intercambia enerxía en forma de calor ou en forma de traballo.</p>	<p>5.1. Distingue diferentes tipos de ondas e explica as súas características e/ou a súa forma de propagación.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA, CSC, CSIEE, CCEC</p>
	<p>5. Coñecer que é unha onda, as súas características e os tipos que existen e comprender as calidades e os fenómenos relacionados coas ondas sonoras.</p>			

## **Unidade 7: ENERXÍA TÉRMICA**

### **1. Descrición da unidade**

Esta unidade dedícase ao estudo da enerxía térmica. Comezase explicando a dependencia da enerxía térmica coa temperatura, as formas de medida e as escalas termométricas. Diferenciaranse os conceptos de enerxía térmica, temperatura e calor. Para comprender o concepto de calor como transferencia de enerxía, explicarase que é o equilibrio térmico e como se acadada. Así mesmo, estudaranse as unidades da calor e aplicaranse todos estes conceptos á resolución de problemas sinxelos. Estudaranse os efectos da calor sobre os sistemas materiais e as formas de propagación da

calor, así como exemplos desta propagación na natureza. Por último, coñeceranse as características de materiais condutores ou illantes da calor, e o uso que lle damos a algúns deles na nosa vida cotiá.

En relación coa propagación da calor por radiación, estudaranse as ondas electromagnéticas e situarase á luz no espectro electromagnético. Falarase da propagación da luz en calquera medio, e da resistencia que estes ofrecen ao seu paso. Explicaranse as diferenzas na reflexión e a refracción da luz e propoñeranse actividades para a súa mellor comprensión. Sinalaranse a dispersión e a cor como dúas características fundamentais da luz. Por último, estudarase o concepto de contaminación lumínica en relación ás actividades humanas, e expoñeranse os seus posibles efectos adversos no contorno.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- A enerxía térmica e a temperatura.
- A calor, unha enerxía en tránsito.
- Efectos da calor.
- Propagación da calor.
- Condutores e illantes térmicos.
- Ondas electromagnéticas
- A luz.

## 2. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Coñecer o significado dos termos enerxía, calor e temperatura, e establecer as relacións que existen entre eles.
- Explicar distintos mecanismos de transferencia de enerxía térmica que se dan en situacións cotiás.
- Analizar os efectos da enerxía térmica a través de experiencias prácticas sinxelas e situacións ordinarias.
- Entender que é unha onda electromagnética e a súa forma de propagación.
- Coñecer os tipos de ondas que conforman o espectro electromagnético.
- Examinar os comportamentos e efectos dalgunhas ondas electromagnéticas en relación ao ser humano.
- Recoñecer, explicar e aplicar as propiedades da luz.
- Resolver problemas sobre a enerxía térmica, a temperatura e a calor.
- Tomar conciencia das consecuencias negativas da contaminación lumínica para a sociedade.

## 3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>A enerxía térmica e a temperatura.</b> - A enerxía térmica.	1. Relacionar os conceptos de enerxía, calor e temperatura e describir	1.1. Explica o concepto de temperatura e diferéncios de enerxía e calor.	CCL, CMCT, CD,

<ul style="list-style-type: none"> <li>- A temperatura e a enerxía térmica.</li> <li>- As escalas termométricas.</li> </ul> <p><b>A calor, unha enerxía en tránsito.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que é o equilibrio térmico?</li> <li>- Que é a calor?</li> <li>- Unidades de calor.</li> <li>- É o mesmo calor que temperatura?</li> </ul> <p><b>Efectos da calor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios físicos.</li> <li>- Cambios químicos.</li> </ul>	<p>os mecanismos polos que se transfere a enerxía térmica en diferentes situacións cotiás.</p>	<p>1.2. Coñece a existencia dunha escala absoluta de temperatura e relaciona as escalas de Celsius e Kelvin.</p>	<p>CAA, CSIEE, CCEC</p>
<p><b>Propagación da calor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducción.</li> <li>- Convección.</li> <li>- Radiación.</li> </ul> <p><b>Condutores e illantes térmicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condutores térmicos.</li> <li>- Illantes térmicos.</li> <li>- Condutores e illantes na sociedade.</li> </ul> <p><b>Ondas electroctromagnéticas (o.e.m.).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiación e o.e.m.</li> <li>- Espectro electromagnético.</li> </ul> <p><b>A luz.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que é a luz?</li> <li>- Propagación da luz.</li> <li>- Reflexión e refracción.</li> <li>- Dispersión.</li> <li>- A cor dos obxectos.</li> <li>- Contaminación lumínica.</li> </ul>	<p>2. Interpretar os efectos da enerxía térmica sobre os corpos en situacións cotiás e en experiencias de laboratorio.</p>	<p>2.1. Explica o fenómeno da dilatación a partir dalgunha das súas aplicacións como os termómetros de líquido, xuntas de dilatación en estruturas, etc.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE, CCEC</p>
	<p>3. Comprender que é unha onda electromagnética e como se propaga, e analizar os comportamentos e efectos dalgunhas ondas que compoñen o espectro electromagnético, prestando especial interese ás propiedades da luz.</p>	<p>3.1. Establece relacións entre a temperatura e as ondas electromagnéticas.</p> <p>3.2. Recoñece e define que é o espectro electromagnético sinalando as franxas máis importantes e relacionándoas coa frecuencia á que se producen.</p> <p>3.3. Identifica e describe as propiedades da luz e explica</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE, CCEC</p>



		as súas aplicacións en situacións e fenómenos cotians.	
--	--	--	--

## **Unidade 8 : FONTES DE ENERXÍA**

### **1. Descrición da unidade**

Esta unidade dedícase ao estudo das fontes de enerxía para dirixir a atención do alumnado cara á importancia da enerxía nas nosas vidas e a necesidade de utilizala de forma responsable para favorecer a sostibilidade do planeta. Comezamos definindo as enerxías primarias e secundarias e a súa relación co ser humano. Isto levaranos a percibir o consumo que facemos delas e a analizar e distinguir as fontes de enerxía renovables e non renovables. Así mesmo, estudaremos os principais usos da enerxía, prestando especial atención á enerxía consumida no fogar e ás máquinas térmicas.

Para comprender a repercusión do consumo enerxético actual, afondarase na evolución das necesidades enerxéticas na sociedade e abordaranse os principais problemas derivados do consumo enerxético excesivo. En contraste coa situación mostrada, exploraranse algunhas propostas globais e individuais para solucionar os problemas enerxéticos formulados e explicarase en que consiste o desenvolvemento sostible e certas medidas para promover un consumo dos recursos naturais que asegure a sostibilidade en todas as súas dimensións.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiran os seguintes coñecementos:

- Fontes de enerxía.
- Principais usos da enerxía.
- Problemáticas derivadas do uso enerxético.
- Posibles solucións ao problema enerxético.
- Desenvolvemento sostible.

### **2. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Comprender as transformacións que pode producir a enerxía.
- Coñecer distintos tipos de enerxía e os seus principais usos na vida cotiá.
- Realizar construcións sinxelas para experimentar as transformacións enerxéticas.
- Distinguir as fontes de enerxía renovables das non renovables, e o seu impacto a nivel económico, social e ambiental.
- Explicar o funcionamento de distintas máquinas térmicas.
- Analizar problemas enerxéticos actuais e as súas posibles solucións.
- Entender a importancia do aforro enerxético para o desenvolvemento sostible.
- Interpretar gráficos, mapas, imaxes e táboas para argumentar datos e ideas sobre o consumo enerxético, os problemas asociados e as posibles medidas a adoptar.
- Destacar o valor da enerxía nas nosas vidas e propoñer accións globais e individuais que favorecen un consumo responsable.

### 3. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC	
<p><b>Fontes de enerxía.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerxías primarias e secundarias.</li> <li>- Fontes de enerxía renovables e non renovables.</li> </ul> <p><b>Principais usos da enerxía.</b></p> <p><b>Problemáticas derivadas do uso enerxético.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolución das nosas necesidades enerxéticas.</li> <li>- Problemáticas derivadas do consumo enerxético.</li> </ul> <p><b>Posibles solucións ao problema enerxético.</b></p> <p><b>Desenvolvemento sostible.</b></p>	1. Valorar o papel da enerxía nas nosas vidas, identificar as diferentes fontes, comparar o seu impacto ambiental e recoñecer a importancia do aforro enerxético para un desenvolvemento sostible.	1.1. Recoñece, describe e compara as fontes renovables e non renovables de enerxía, analizando con sentido crítico o seu impacto ambiental.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE, CCEC	
	2. Valorar a relevancia histórica das máquinas térmicas como desencadeantes da Revolución Industrial, así como a súa importancia actual na industria e o transporte.	2.1. Explica ou interpreta, mediante ou a partir de ilustracións, o fundamento do funcionamento do motor de explosión e a máquina de vapor.	2.2. Contrasta os motores de dous e catro tempos.	CCL, CMCT, CAA, CSC, CSIEE, CCEC
		3. Coñecer e comparar as diferentes fontes de enerxía empregadas na vida diaria nun contexto global que implique aspectos económicos, ambientais e xeopolíticos.		
			3.2. Analiza a predominancia das fontes de enerxía convencionais (combustibles fósiles, hidráulica e nuclear) fronte ás alternativas, argumentando os motivos polos que estas últimas aínda non están explotadas dabondo.	

	4. Valorar a importancia de realizar un consumo responsable das fontes enerxéticas.	4.1. Interpreta datos comparativos sobre a evolución do consumo de enerxía mundial propoñendo medidas que poden contribuír ao aforro individual e colectivo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE
--	---	--	---

## **TEMPORALIZACIÓN 2º ESO:**

**1ª Avaliación: Unidades 1, 2 e 3.**

**2ª Avaliación: Unidades 4, 5 e 6.**

**3ª Avaliación: Unidades 7 e 8.**

**Nomenclatura química ao longo de todo o curso.**

### **8.4. MÍNIMOS: ESTÁNDARES IMPRESCINDIBLES**

Os mínimos imprescindibles para que os alumnos/as poidan continuar con aproveitamento o curso seguinte son:

1. Establecer relacións entre magnitudes e unidades utilizando, preferentemente, o Sistema Internacional de unidades e a notación científica para expresar os resultados.
2. Recoñecer e identificar os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado.
3. Identificar 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.
4. Seleccionar, comprender e interpretar información relevante nun texto de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
5. Distinguir entre propiedades xerais e propiedades características da materia, utilizando estas últimas para a caracterización de substancias.
6. Describir a determinación experimental do volume e da masa dun sólido e calcular a súa densidade.
7. Distinguir e clasificar sistemas materiais de uso cotián en substancias puras e mesturas, especificando neste último caso se se trata de mesturas homoxéneas, heteroxéneas ou coloides.
8. Identificar o disolvente e o soluto ao analizar a composición de mesturas homoxéneas de especial interese.
9. Realizar experiencias sinxelas de preparación de disolucións, describir o procedemento seguido e o material utilizado, determinar a concentración e exprésaa en gramos por litro.
10. Diseñar métodos de separación de mesturas segundo as propiedades características das substancias que as compoñen, describindo o material de laboratorio axeitado.
11. Xustificar que unha substancia pode presentarse en distintos estados de agregación dependendo das condicións de presión e temperatura nas que se atope.
12. Explicar as propiedades dos gases, os líquidos e os sólidos utilizando o modelo cinético-molecular.
13. Deducir a partir das gráficas de cambio de estado dunha substancia os seus puntos de fusión e ebulición, e identifícala utilizando as táboas de datos necesarias.
14. Distinguir entre cambios físicos e químicos en accións da vida cotián en función de que haxa ou non

- formación de novas substancias.
15. Identificar cales son os reactivos e os produtos de reaccións químicas sinxelas interpretando a representación esquemática dunha reacción química.
  16. Recoñecer cales son 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.
  17. En situacións da vida cotiá, identificar as forzas que interveñen e relacionalas cos seus correspondentes efectos na deformación ou na alteración do estado de movemento dun corpo.
  18. Establecer a relación entre unha forza e o seu correspondente efecto na deformación ou a alteración do estado de movemento dun corpo.
  19. Realizar cálculos para resolver problemas cotiáns utilizando o concepto de velocidade.
  20. Xustifica se un movemento é acelerado ou non a partir das representacións gráficas do espazo e da velocidade en función do tempo.
  21. Analizar os efectos das forzas de rozamento e a súa influencia no movemento dos seres vivos e os vehículos.
  22. Relacionar cualitativamente a forza de gravidade que existe entre dous corpos coas súas masas e a distancia que os separa.
  23. Distinguir entre masa e peso calculando o valor da aceleración da gravidade a partir da relación entre esas dúas magnitudes.
  24. Recoñecer que a forza de gravidade mantén os planetas xirando arredor do Sol, e á Lúa arredor do noso planeta, e xustificar o motivo polo que esta atracción non leva á colisión dos dous corpos.
  25. Argumentar que a enerxía se pode transferir, almacenar ou disipar, pero non crear nin destruír, utilizando exemplos.
  26. Recoñecer e definir a enerxía como unha magnitude expresándoa na unidade correspondente no Sistema Internacional.
  27. Relacionar o concepto de enerxía coa capacidade de producir cambios e identifica os diferentes tipos de enerxía que se poñen de manifesto en situacións cotiáns explicando as transformacións dunhas formas a outras.
  28. Resolver problemas de transformacións entre enerxía cinética e potencial gravitacional, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.
  29. Identificar a calor e o traballo como formas de intercambio de enerxía e distinguir as acepcións coloquiais destes termos do seu significado científico.
  30. Explicar o concepto de temperatura e diferencialo dos de enerxía e calor.
  31. Coñecer a existencia dunha escala absoluta de temperatura e relacionar as escalas de Celsius e Kelvin.
  32. Explicar o fenómeno da dilatación a partir dalgunha das súas aplicacións como os termómetros de líquido, xuntas de dilatación en estruturas, etc.
  33. Interpretar cualitativamente fenómenos cotiáns e experiencias nas que se poña de manifesto o equilibrio térmico, asociándoo coa igualación de temperaturas.
  34. Recoñecer e definir que é o espectro electromagnético sinalando as franxas máis importantes e relacionándoas coa frecuencia á que se producen.
  35. Recoñecer, describir e comparar as fontes renovables e non renovables de enerxía, analizando con sentido crítico o seu impacto ambiental.
  36. Analizar a predominancia das fontes de enerxía convencionais (combustibles fósiles, hidráulica e nuclear) fronte ás alternativas, argumentando os motivos polos que estas últimas aínda non están explotadas dabondo.

#### 8.5. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de física e química de 2º ESO, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas.

- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado de educación secundaria obrigatoria será

continua, formativa e integradora. No proceso de avaliación continua, cando o progreso dun alumno ou unha alumna non sexa o adecuado, estableceranse medidas de reforzo educativo. Estas medidas adoptaranse en calquera momento do curso, tan pronto como se detecten as dificultades, e estarán dirixidas a garantir a adquisición das competencias imprescindibles para continuar o proceso educativo.

- A avaliación das aprendizaxes dos alumnos e das alumnas terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.
- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado deberá ser integradora, e deberá terse en conta desde todas as materias a consecución dos obxectivos establecidos para a etapa e do desenvolvemento das competencias correspondente.
- carácter integrador da avaliación non impedirá que o profesorado realice de xeito diferenciado a avaliación de cada materia tendo en conta os criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe de cada unha delas.
- Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar as cualificacións obtidas.
- As materias coa mesma denominación en diferentes cursos de educación secundaria obrigatoria consideraranse como materias distintas.
- Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.
- Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.
- profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.
- Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.
- Para o alumnado que requira unha atención educativa diferente á ordinaria, por presentar necesidades educativas especiais, por dificultades específicas de aprendizaxe, trastorno por déficit de atención e hiperactividade (TDAH), polas súas altas capacidades intelectuais, por se incorporar tarde ao sistema educativo ou por condicións persoais ou de historia escolar, estableceranse as medidas curriculares e organizativas necesarias co fin de que poida alcanzar o máximo desenvolvemento das súas capacidades persoais e os obxectivos e competencias establecidas en cada etapa para todo o alumnado. Entre estas medidas estableceranse aquelas que garantan que as condicións de realización das avaliacións se adapten ás necesidades do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo.
- A identificación e a valoración do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo e, de ser o caso, a intervención educativa derivada desa valoración, realizaranse do xeito máis temperán posible, nos termos que determine a consellería con competencias en materia de educación. Os centros docentes deberán adoptar as medidas necesarias para facer realidade esa identificación, valoración e intervención.

A avaliación do alumnado farase referida os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas. É criterio do departamento non cualificar ás alumnas e alumnos exclusivamente polos exames escritos de cada avaliación. A avaliación debe ser máis complexa e ter en conta múltiples aspectos. Para a avaliación da aprendizaxe dos alumnos terase en conta principalmente os seguintes procedementos e instrumentos:

- 1.- **Avaliación inicial**, ao comezo do curso e/ou ao principio de cada unidade didáctica:

proporcionará información sobre a situación do alumno respecto aos contidos dos cursos anteriores. Será sobre todo unha comprobación das destrezas matemáticas, uso e necesidade das unidades, dos cambios de unidades, e conceptos que se supón que deben de ter os rapaces ao comezo do nivel. A fin desta avaliación será como punto de partida. Se un número elevado dos alumnos non o teñen, reforzaranse estes contidos a principio do curso para que desde o principio sexan conscientes da súa importancia na materia.

2.- **Valoración da actitude ante o traballo:** proporcionará información sobre o traballo individual.

**Predisposición cara ao traballo:** interese por corrixir os seus propios erros; disposición para solicitar as axudas necesarias; cooperación cos seus compañeiros/as; colaboración na creación dun clima de aula que propicie o bo desenvolvemento da clase.

3.- **Execución das tarefas encomendadas:** orde na súa execución e presentación; realización nos prazos acordados; colaboración en aquelas que se realicen en grupo; aporte e uso dos materiais que son necesarios para a clase.

4.- **Caderno de traballo:** poderase recoller ata tres veces ao longo do curso, obtendo así información sobre a expresión escrita, a comprensión, a organización do traballo, a realización periódica de actividades, a presentación, a utilización das fontes de información, etc. É obrigatorio ter o día o caderno de traballo.

5.- **Valoración do traballo experimental,** despois da realización de cada práctica: proporcionará información sobre o traballo realizado en equipo.

6.- **Probos obxectivos:** conterán actividades variadas que inclúan a maior parte dos contidos a avaliar. Suxírese unha corrección rápida dado o seu alto valor formativo e de retroalimentación no proceso de ensinanza/aprendizaxe.

7.- **Actividades de ampliación e/ou actividades de reforzo:** en función da evolución do proceso de aprendizaxe do alumno. As actividades de reforzo poden servir como adaptación curricular pouco significativa para os alumnos con problemas de aprendizaxe.

Os criterios de avaliación, indicados e especificados xa, serán o referente para a avaliación; nos servirán para valorar o grado de adquisición das competencias básicas e a consecución dos obxectivos. Para elo teremos sempre presente ata onde chega o alumno/a e dende onde partiu; de este modo poderanse determinar tamén aqueles aspectos que se deben mellorar e adaptar.

## **PROMOCIÓN**

As decisións sobre a promoción do alumnado dun curso a outro, dentro da etapa, serán adoptadas de xeito colexiado polo conxunto de profesores e profesoras do alumno ou da alumna respectivo/a, atendendo ao logro dos obxectivos da etapa e ao grao de adquisición das competencias correspondentes. A repetición considerarase unha medida de carácter excepcional e tomarase tras esgotar as medidas ordinarias de reforzo e apoio para superar as dificultades de aprendizaxe do alumno ou da alumna.

**As materias coa mesma denominación en diferentes cursos de educación secundaria obrigatoria considerarase como materias distintas.**

## **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN 2ºESO**

Realizaranse tres avaliación durante este curso. Para a cualificación teranse en conta os seguintes apartados:

#### A) Probas obxectivables.

A continuación se enumeran un conxunto de probas obxectivables que se terán sistematicamente en conta para avaliar ó alumno; por cada un destes aspectos emitirase unha nota numérica e a media aritmética de todos eles ponderará un 10 %.

- Caderno de clase, prestando especial atención á orde, claridade, correccións dos exercicios, anotacións da pizarra e esquemas.
- Actividades fora da aula: saídas, laboratorio....
- Probas orais (preguntas en clase).
- Tarefas realizadas en casa: test, cuestionarios abertos ou pechados, mapas conceptuais, redaccións, esquemas, resumos, problemas.
- Tarefas realizadas en clase.
- Traballos de investigación.
- Traballo na aula virtual.
- Lecturas, comentarios, debates.
- Prácticas de laboratorio: realización da práctica e informe.

#### B) Probas escritas.

- Os exames deberán facerse a bolígrafo. Non se admitirán exames feitos a lapis.
- Unha solución numérica correcta dun problema sen ningunha explicación ou unha explicación errada, poderá chegar a ter unha puntuación de cero. Polo contrario, aínda que o resultado non sexa correcto, terase en conta o desenvolvemento do problema.
- Realizaranse dous ou máis exames por avaliación (determinarase ao longo do curso) que farán media entre sí a partires dun 4. A materia correspondente a cada exame determinarase ao longo do curso en función do cumprimento da programación.
- No caso de que se demostre que un alumno copiou, a nota do exame correspondente será dun cero.
- As notas de cada exame poderán ser diminuídas en función dos negativos (ata 0,25 pts por negativo) que teña o alumno por causas obxectivas ( mal comportamento, desobediencia, controis ou recollida de exercicios que periodicamente se farán na aula, etc...).
- A nota media das probas escritas ponderará un 90%.

#### C)

- A cualificación da avaliación será a suma das notas obtidas no apartado A e B aplicando as porcentaxes ponderadas indicadas.
- Considerarase aprobada a avaliación se o exame ten unha nota igual ou maior que 5.
- A cualificación final calcularase como media aritmética das cualificacións obtidas nas tres avaliacións ( tomando as notas obtidas previas ao redondeo efectuado para o seu rexistro no expediente académico do alumno). Considerarase aprobado unha nota igual ou superior a 5.
- O alumno que obtivese unha cualificación inferior a 5 terá dereito a presentarse a un exame de recuperación final onde entrará toda a materia. A cualificación de esta proba será simplemente de apto ou non- apto, e dicir, de ter que presentarse a estas probas finais, nunca se poderá levar máis dun 5 como nota global.
- Os alumnos que non superen a materia en Xuño, poderán realizar unha proba extraordinaria nos primeiros días de setembro. A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntarase sobre os contidos de toda da materia.

## 8.6. ORGANIZACIÓN DAS MATERIAS PENDENTES

- A recuperación de materias pendentes é algo de grande importancia posto que os rapaces as cursan estando no seguinte curso académico. É fundamental que os rapaces teñan presente a relevancia de sacalas de diante canto antes. Para acercarlles a materia se farán distintos boletíns de repaso desta durante o transcurso do curso e xa dende o principio. Este seminario estará a disposición dos alumnos nos recreos e horas libres para resolver as dúbidas que poidan ir xurdindo .
- A realización e entrega dos boletíns, de carácter voluntario, feitos antes de cada exame valorarase cun máximo de 1 puntos. Á nota do exame suporá por tanto o 90% da nota final.
- Valorarase o traballo feito continuamente durante o curso, así como o interese amosado por estes, polas visitas para preguntar dúbidas e a entrega dos boletíns de repaso antes da realización do correspondente exame en cada avaliación.
- Para determinar o progreso dos alumnos pendentes realizaranse tres probas. A primeira terá lugar no mes de xaneiro e incluírá a primeira metade da materia do curso correspondente a parte de química (Unidades 1,2,3,4). A segunda proba realizarase despois das vacacións de semana santa e consistirá no resto do programa da materia correspondente a parte de Física (Unidades 5,6,7,8). Os alumnos e alumnas que non superen algunha destas probas, disporán dunha proba adicional de recuperación do conxunto da materia antes de final de curso. As datas destas probas así como a materia que comprenderá cada unha delas serán anunciadas publicamente e coordinadas a través do profesor titor de pendentes. En setembro farase, no seu caso para os alumnos e alumnas que non superaran a materia en xuño, outra proba de avaliación extraordinaria.

## 8.7. ELEMENTOS TRANSVERSAIS

A aprendizaxe baseada en competencias caracterízase pola súa transversalidade, o seu dinamismo e o seu carácter integral. O proceso de ensino e aprendizaxe competencial débese abordar desde todas as materias de coñecemento e por parte das diversas instancias que conforman a comunidade educativa, tanto nos ámbitos formais como nos non formais e informais; o seu dinamismo reflíctese en que as competencias non se adquiren nun determinado momento e permanecen inalterables, senón que implican un proceso de desenvolvemento mediante o cal os individuos van adquirindo maiores niveis de desempeño no seu uso.

Para lograr este proceso de cambio curricular cómpre favorecer unha visión interdisciplinar e, de xeito especial, posibilitarlle unha maior autonomía á función docente, de forma que permita satisfacer as demandas dunha maior personalización da educación.

O papel do persoal docente é fundamental, pois debe ser quen de deseñar tarefas ou situacións de aprendizaxe que posibiliten a resolución de problemas e a aplicación dos coñecementos aprendidos. Na física e química traballarase de forma habitual e continua 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 , sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

Fomentarase o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.



Do mesmo xeito, promoverase a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia, incluído o estudo do Holocausto xudeu como feito histórico.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

Fomentaranse medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

## 8.8. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSEÑANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:

1. Planificación.
2. Motivación do alumnado
3. Desenvolvemento da ensinanza
4. Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

### 1. PLANIFICACIÓN: Indicadores

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

### 2. MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores

3. Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.

4. Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
5. Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
6. Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
7. Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
8. Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
9. Promove a reflexión dos temas tratados

### **3 DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: Indicadores**

1. Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...
2. Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
3. Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.
4. Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.
5. Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
6. Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
7. Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.
8. Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.
9. Presenta actividades de grupo e individuais.

### **4. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINANZA-APRENDIZAXE**

1. Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
2. Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
3. Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.
4. Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
5. Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
6. Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
7. Favorece os procesos de auto-avaliación e co-avaliación.
8. Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
9. Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
10. Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
11. Emprega diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e aos pais.

### **8.9. MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS**

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos. Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o

- desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.

## 8.10. RECURSOS DIDÁCTICOS

Os seguintes materiais utilizaranse para afianzar a aprendizaxe dos contidos durante todas as unidades:

- Libro do alumnado: Física e Química 2º ESO. Editorial Oxford.
- Caderno do alumnado; nel realizaranse as actividades propostas polo profesorado, ademais dos apuntamentos que se tomen na aula e no laboratorio.
- Material de laboratorio necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas cos contidos destas unidades, en especial das de química.
- Fontes de consulta como libros, enciclopedias, revistas, páxinas webs... que se utilizarán como material de apoio e ampliación.

### Recursos dixitais

- Web da editorial correspondente, na que se inclúan presentacións, follas de cálculo, laboratorios virtuais, animacións, auto-avaliacións, xerador de avaliacións e outros tipos de recursos. Con estes materiais presentamos un apoio eficaz, para o alumnado, tanto para o estudo das unidades, como para ampliar os seus contidos.

# 9. Programación Física e Química 3º ESO

## 9.1. OBXECTIVOS DA ÁREA DE FÍSICA E QUÍMICA 3º ESO

1. Recoñecer e identificar as características da metodoloxía científica.
2. Dar valor á investigación científica e recoñecer o seu impacto na industria e no desenvolvemento da sociedade.
3. Identificar os materiais e instrumentos básicos para utilizar nos laboratorios de Física e Química.
4. Coñecer e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección do ambiente.
5. Interpretar a información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicacións e medios de comunicación.
6. Desenvolver pequenos traballos de investigación nos que se poña en práctica a aplicación do método científico e a utilización das TIC.
7. Recoñecer os modelos atómicos como instrumentos interpretativos das distintas teorías e ver a necesidade da súa utilización para a interpretación e comprensión da estrutura interna da materia.
8. Analizar a utilidade científica e tecnolóxica dos isótopos radioactivos.
9. Coñecer a ordenación dos elementos na táboa periódica e recoñecer os máis relevantes a partir dos seus símbolos.
10. Coñecer como se unen os átomos para formar estruturas máis complexas e explicar as propiedades das agrupacións resultantes.
11. Diferenciar entre átomos e moléculas, e entre elementos e compostos en substancias de uso frecuente e coñecido.
12. Formular e nomear compostos binarios seguindo as normas IUPAC.
13. Caracterizar as reaccións químicas como cambios dunhas substancias noutras.
14. Describir no nivel molecular o proceso polo cal os reactivos se transforman en produtos en termos da teoría de colisións.
15. Deducir a lei de conservación da masa e recoñecer reactivos e produtos a través de experiencias sinxelas no laboratorio e/ou de simulacións por ordenador.
16. Comprobar mediante experiencias sinxelas de laboratorio a influencia de determinados factores na velocidade das reaccións químicas.
17. Valorar a importancia da industria química na sociedade e a súa influencia no ambiente.
18. Coñecer os tipos de cargas eléctricas, o seu papel na constitución da materia e as características das forzas que se manifestan entre elas.
19. Interpretar fenómenos eléctricos mediante o modelo de carga eléctrica e valorar a importancia da electricidade na vida cotiá.
20. Xustificar cualitativamente fenómenos magnéticos e valorar a contribución do magnetismo ao desenvolvemento tecnolóxico.
21. Comparar, analizar e deducir mediante experiencias as características dos imáns e das forzas magnéticas, así como a súa relación coa corrente eléctrica.
22. Recoñecer as distintas forzas que aparecen na natureza e os distintos fenómenos asociados a elas.

Os contidos da área de Física e Química para o primeiro ciclo da etapa de Educación Secundaria Obrigatoria agrúpanse en varios bloques.

Dado que neste ciclo a materia de Física e Química pode ter un carácter terminal, o alumnado deberá adquirir uns coñecementos e destrezas que lle permitan adquirir unha cultura científica básica que, partindo dun enfoque fenomenolóxico, presente a materia como a explicación lóxica de todo aquilo ao que o alumnado está afeito e coñece.

### CONTIDOS

#### unidade 1. A actividade científica

- **Magnitudes físicas. Unidades e medidas:**  
Magnitude física.  
Unidades e medida de magnitudes.  
Magnitudes fundamentais e derivadas. Sistema Internacional de Unidades.
- **Instrumentos de medida. Erros:**  
Calidades dos instrumentos de medida.  
Erros de medida.  
Medidas directas e indirectas.  
Minimización de erros en medidas directas.
- **Múltiplos e submúltiplos:**  
Notación científica.  
Múltiplos e submúltiplos.
- **A linguaxe da ciencia:**  
Ecuacións físicas.  
Táboas e gráficas.
- **Material de laboratorio. Normas de seguridade:**  
Normas de seguridade no laboratorio.  
Material básico de laboratorio.

#### Unidade 2. A materia

- **Estrutura interna dos átomos:**  
descubrimento do electrón.  
Os raios X e a radioactividade.
- **Modelos atómicos:**  
Modelo atómico de Thomson.  
Modelo atómico de Rutherford.  
Modelo atómico de Bohr.  
Modelo atómico actual.
- **Caracterización dos átomos:**  
As partículas subatómicas.  
Caracterización dos átomos.  
A masa dos átomos.

- **Isótopos. Aplicacións:**  
Concepto de isótopo.  
Os isótopos radioactivos. Aplicacións.  
A xestión dos residuos radioactivos.
- **A codia electrónica:**  
átomo: dúas zonas moi diferentes.  
Situación dos electróns na codia.  
Formación de ións.

### **Unidade 3. As substancias químicas**

- **Os elementos químicos:**  
Elementos naturais e artificiais.  
Nome e símbolo dos elementos químicos.  
Metais e non metais.
- **sistema periódico:**  
Clasificación periódica dos elementos.  
O Sistema Periódico actual
- **Unións entre átomos:**  
Por que se unen os átomos?  
Cargas eléctricas dos ións.
- **Moléculas e cristais:**  
Moléculas.  
Cristais.  
Fórmulas químicas.
- **Masas atómica e moleculares;**  
A masa dos átomos. Masa atómica media.  
Masa molecular e masa da unidade fórmula.
- **Substancias de especial interese:**  
O grafeno.  
O titanio.

### **Unidade 4: As reaccións químicas**

- **Os cambios na natureza:**  
Cambios físicos e químicos.  
Reactivos e produtos nunha reacción química.  
Características dos cambios químicos.
- **Estudo das reaccións químicas:**  
Teoría de colisións das reaccións químicas.  
Velocidade dunha reacción química.  
Factores que inflúen na velocidade dunha reacción química.
- **Representación das reaccións químicas:**  
Ecuacións químicas.  
Significado dunha ecuación química.  
Axuste de ecuacións químicas.
- **Leis fundamentais nas reaccións químicas:**

- Conservación da masa.
- Proporcións definidas.
- **Cantidade de substancia e reaccións químicas:**  
Cantidade de substancia e a súa unidade: o mol.  
A masa molar.  
Reaccións químicas e cantidade de substancia.
- **As reaccións químicas na sociedade.**

### **Unidade 5: Electricidade e magnetismo**

- **Propiedades eléctricas da materia:**  
Electrización da materia.  
Formas de electrización.  
Natureza eléctrica da materia.
- **Carga eléctrica. Lei de conservación:**  
Carga eléctrica.  
Carga eléctrica elemental.  
Carga neta.  
Lei de conservación da carga.
- **Interacción entre cargas eléctricas. Lei de Coulomb:**  
Forzas entre cargas eléctricas.  
Lei de Coulomb.
- **A electrostática no noso contorno:**  
Natureza eléctrica dos raios.  
O pararraios.  
Outros fenómenos electrostáticos.
- **Magnetismo e imáns. Polos magnéticos:**  
O magnetismo.  
Imáns. Polos magnéticos.  
Clasificación dos imáns.
- **Do magnetismo ao electromagnetismo:**  
Os inicios do estudo do magnetismo.  
Forzas magnéticas.  
Electromagnetismo.  
Efectos magnéticos da corrente eléctrica.  
Indución electromagnética.

### **Unidade 6: Circuitos eléctricos**

- **Corrente eléctrica:**  
Que é a corrente eléctrica?  
Corrente continua e corrente alterna.  
Condutores, illantes e semicondutores.
- **Xeradores de corrente eléctrica.**
- **Circuíto eléctrico.**
- **Magnitudes eléctricas:**

Intensidade de corrente.

Diferenza de potencial.

Resistencia eléctrica.

- **Medida de magnitudes eléctricas:**
  - Medida de tensións. Voltímetro.
  - Medida de intensidades. Amperímetro.
  - Medida de resistencias.
- **Lei de Ohm.**
- **Asociación de elementos dun circuito.**
- **Estudo de circuitos eléctricos.**
- **Compoñentes electrónicos. Díodo.**

## **Unidade 7: A enerxía**

### **O uso racional da enerxía:**

As fontes de enerxía.

Obtención, consumo de enerxía e os seus problemas.

Posibles solucións ao problema enerxético.

As enerxías renovables no noso país.

### **Centrais eléctricas:**

Centrais térmicas.

Centrais nucleares.

Centrais hidráulicas.

Centrais eólicas.

Centrais solares.

Centrais térmicas de biomasa.

Centrais mariñas.

Centrais xeotérmicas.

### **Enerxía e potencia eléctricas:**

Enerxía eléctrica.

Potencia eléctrica.

### **Transporte e distribución de enerxía eléctrica:**

Disipación de enerxía eléctrica. Efecto Joule.

Transporte de enerxía eléctrica.

Distribución de enerxía eléctrica.

### **Enerxía eléctrica na vivenda.**

Instalación eléctrica da vivenda.

Usos da enerxía.

Consumo eléctrico de electrodomésticos

Factura eléctrica

O uso seguro da electricidade.

### **Aparatos electrónicos. O circuito integrado.**



**Unidade 1: A actividade científica.**

**1- DESCRICIÓN DA UNIDADE**

Nesta primeira unidade estudarase o que é a ciencia, describindo as características do coñecemento científico, as etapas do método científico, algunhas das crenzas inadecuadas que se teñen da ciencia, como os modelos científicos nos axudan a estudar a ciencia e a relación que hai entre ciencia, tecnoloxía e sociedade (CTS). Diferenciarase entre cambios físicos e cambios químicos. Estudaranse as magnitudes físicas, as súas unidades e medida, a diferenza entre magnitudes fundamentais e derivadas, e o Sistema Internacional de unidades (SI). Analizaranse os instrumentos de medida, as súas calidades (intervalo de medida e sensibilidade), os erros asociados á medida (diferenciando precisión de exactitude, e como expresar a incerteza dunha medida), as medidas directas e indirectas e como minimizar erros en medidas directas. Expresaranse os resultados en notación científica, utilizando múltiplos e submúltiplos das unidades do SI. Estudaranse as ecuacións físicas e como se relacionan as súas magnitudes. Representaranse e interpretaranse gráficas, recoñecendo o tipo de relación existente entre as magnitudes. Enunciaranse as normas de seguridade no laboratorio e o material básico que se utiliza nos laboratorios de física e química.

**2. TEMPORALIZACIÓN**

Para esta unidade imos utilizar as catro primeiras semanas do primeiro trimestre.

**3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Enumerar e diferenciar as características do método científico.
- Apreciar a investigación científica e o seu impacto na industria e no desenvolvemento da sociedade.
- Describir os procedementos científicos para determinar magnitudes.
- Formular as medidas de forma correcta tendo en conta os seus erros dependendo do tipo de medida realizada.
- Familiarizarse cos materiais e instrumentos básicos presentes do laboratorio de física e de química, coñecer e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección do ambiente.
- Entender a información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicacións e medios de comunicación.
- Levar a cabo pequenos traballos de investigación nos que se poña en práctica a aplicación do método científico e a utilización das TIC.

**4. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
----------	-------------------------	--------------------------------------	----

<p><b>Magnitudes físicas.</b> <b>Unidades e medidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitude física.</li> <li>- Unidades e medida de magnitudes.</li> <li>- Magnitudes fundamentais e derivadas. Sistema Internacional de Unidades.</li> </ul> <p><b>Instrumentos de medida.</b> <b>Erros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidades dos instrumentos de medida.</li> <li>- Erros de medida.</li> <li>- Medidas directas e indirectas.</li> <li>- Minimización de erros en medidas directas.</li> </ul> <p><b>Múltiplos e submúltiplos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notación científica.</li> <li>- Múltiplos e submúltiplos.</li> </ul> <p><b>A linguaxe da ciencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións físicas.</li> <li>- Táboas e gráficas.</li> </ul> <p><b>Material de laboratorio.</b> <b>Normas de seguridade:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normas de seguridade no laboratorio.</li> <li>- Material básico de laboratorio.</li> </ul>	1. Recoñecer e identificar as características do método científico.	1.1. Formula hipóteses para explicar fenómenos cotiáns utilizando teorías e modelos científicos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC	
			1.2. Rexistra observacións, datos e resultados de xeito organizado e rigoroso, e comunicaos de forma oral e escrita utilizando esquemas, gráficos, táboas e expresións matemáticas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
		2. Valorar a investigación científica e o seu impacto na industria e no desenvolvemento da sociedade.	2.1. Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.	CCL, CMCT, CD, CAA
		3. Coñecer os procedementos científicos para determinar magnitudes.	3.1. Establece relacións entre magnitudes e unidades utilizando, preferentemente, o Sistema Internacional de Unidades e a notación científica para expresar os resultados.	CCL, CMCT, CD, CAA
		4. Expresar as medidas de forma correcta tendo en conta os seus erros dependendo do tipo de medida realizada.	4.1. Diferencia entre medidas directas e indirectas e escribeas seguidas do erro cometido durante a súa determinación.	CCL, CMCT, CD, CAA
		5. Recoñecer os materiais e instrumentos básicos presentes do laboratorio de física e de química; coñecer e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección do ambiente.	5.1. Recoñece e identifica os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado.	CCL, CMCT, CAA

		5.2. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA
	6. Interpretar a información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicacións e medios de comunicación.	6.1. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	CCL, CMCT, CD, CAA
		6.2. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e obxectividade do fluxo de información existente en internet e noutros medios dixitais.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
	7. Desenvolver pequenos traballos de investigación nos que se poña en práctica a aplicación do método científico e a utilización do ás TIC.	7.1. Realiza pequenos traballos de investigación sobre algún tema obxecto de estudo aplicando o método científico e utilizando as TIC para a busca e selección de información e presentación de conclusións.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
		7.2. Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP

## **UNIDADE 2: A materia.**

### **1. DESCRICIÓN DA UNIDADE**

Nesta unidade estudarase a estrutura da materia desde o punto de vista atómico, dándolle unha visión histórica a este,. Tomarase como punto de partida a teoría atómica de Dalton para o coñecemento do átomo. Expoñeranse os experimentos de Thomson e Millikan para xustificar o descubrimento e caracterización do electrón. Analizaranse os distintos modelos atómicos de Thomson, Rutherford, Bohr e o actual, resaltando os acertos e fallos de cada un deles. Coñecidas as partículas subatómicas, caracterizaranse os átomos mediante o seu número atómico e o seu número másico. Definirase o concepto de isótopo e as aplicacións dos isótopos radioactivos, na medicina e na datación de restos arqueolóxicos, así como a importancia da xestión dos residuos xerados. Para finalizar, describirase a codia electrónica e verase como se distribúen os electróns nesta e a formación de ións ao perder ou gañar electróns da súa capa de valencia.

### **2. TEMPORALIZACIÓN**

Para esta unidade imos utilizar a metade do primeiro trimestre

### **3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Aplicar as leis ponderais: lei de conservación da masa e lei das proporcións definidas.
- Coñecer a Teoría atómica de Dalton, os seus acertos e fallos e a importancia no desenvolvemento da química.
- Describir o descubrimento do electrón, dos raios X e a radioactividade.
- Destacar a importancia dos modelos atómicos como instrumentos interpretativos das distintas teorías e a necesidade da súa utilización para a interpretación e comprensión da estrutura interna da materia.
- Explicar a utilidade científica e tecnolóxica dos isótopos radioactivos.
- Diferenciar as capas da codia electrónica e deducir a formación de catións e anións debido á perda ou ganancia de electróns.
- Entender a información e familiarizarse co vocabulario sobre as leis ponderais, estrutura interna dos átomos, os isótopos e a codia electrónica.
- Manifestar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.
- Executar un traballo experimental co apoio dun guión de prácticas, describindo o proceso e interpretando os resultados.
- Mostrar actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.
- Ter iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.
- Coñecer e utilizar de forma responsable as TIC e a información.
- Transformar a información en coñecemento propio e empregala en distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.

### **4. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e

cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<p><b>Estrutura interna dos átomos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O descubrimento do electrón.</li> <li>- Os raios X e a radioactividade.</li> </ul> <p><b>Modelos atómicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo atómico de Thomson.</li> <li>- Modelo atómico de Rutherford.</li> <li>- Modelo atómico de Bohr.</li> <li>- Modelo atómico actual.</li> </ul> <p><b>Caracterización dos átomos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As partículas subatómicas.</li> <li>- Caracterización dos átomos.</li> <li>- A masa dos átomos.</li> </ul> <p><b>Isótopos. Aplicacións:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Concepto de isótopo.</li> <li>- Os isótopos radioactivos. Aplicacións.</li> <li>- A xestión dos residuos radioactivos.</li> </ul> <p><b>A codia electrónica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O átomo: dúas zonas moi diferentes.</li> <li>- Situación dos electróns na codia.</li> <li>- Formación de ións.</li> </ul>	1. Recoñecer o descubrimento do electrón, dos raios X e a radioactividade.	1.1. Explica os procedementos que se levaron a cabo para a determinación dos electróns e as súas características.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
	2. Recoñecer que os modelos atómicos son instrumentos interpretativos das distintas teorías e a necesidade da súa utilización para a interpretación e comprensión da estrutura interna da materia.	2.1. Representa o átomo a partir do número atómico e o número másico, utilizando o modelo planetario.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CEC
	2.2. Describe as características das partículas subatómicas básicas e a súa localización no átomo.	CCL, CMCT, CD, CAA	
	2.3. Relaciona a notación ${}^A_ZX$ co número atómico e o número másico, determinando o número de cada unha dos tipos de partículas subatómicas básicas.	CCL, CMCT, CD, CAA	
	3. Analizar a utilidade científica e tecnolóxica dos isótopos radioactivos.	3.1. Explica en que consiste un isótopo e comenta aplicacións dos isótopos radioactivos, a problemática dos residuos orixinados e as solucións para a xestión destes.	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP
	4. Coñecer as capas da codia atómica e relacionar a perda ou ganancia de electróns coa formación de catións e anións.	4.1. Determina a formación de ións ao engadir ou eliminar electróns dun átomo dado e representa o devandito ión.	CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC
	5. Comprender a información e adquirir o vocabulario sobre a, estrutura interna dos átomos, os isótopos e a codia electrónica.	5.1. Comprende os textos tratados durante a unidade e utiliza o vocabulario sobre a estrutura interna dos átomos, os isótopos e a codia electrónica.	CCL, CMCT, CAA, CEC

	6. Formular coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.	6.1. Expresa os coñecementos adquiridos de xeito oral e escrito e mostra interese pola lectura.	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC
--	--	---	---------------------------------------

### UNIDADE 3. As substancias químicas.

#### 1.DESCRICIÓN DA UNIDADE

Nesta unidade estudaranse os elementos químicos, os seus símbolos e a súa colocación na táboa periódica segundo o seu número atómico, así como a súa evolución ao longo da historia. Veranse as unións entre os átomos, seguindo a regra do octeto. Diferenciarase entre moléculas e cristais e os distintos tipos destes: iónicos, metálicos e covalentes. Aprenderase a formular compostos binarios e ternarios. Calcularanse a masa atómica media e a masa molecular e masa da unidade fórmula, para o caso de cristais. Para finalizar afondarase en substancias de especial interese como o grafeno ou o titanio.

#### 2.TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade imos utilizar a segunda metade do primeiro trimestre (ata formulación), e parte do segundo trimestre. .

#### 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Identificar os elementos químicos, os seus nomes e os seus símbolos.
- Entender a ordenación dos elementos na táboa periódica e destacar os máis relevantes a partir dos seus símbolos.
- Explicar como se unen os átomos para formaren estruturas máis complexas e desenvolver as propiedades das agrupacións resultantes.
- Formular e nomear compostos binarios e ternarios seguindo as normas da IUPAC.
- Definir o termo masa atómica media e calcular o seu valor.
- Distinguir entre átomos e moléculas, e entre elementos e compostos en substancias de uso frecuente coñecido.
- Entender a información e familiarizarse co vocabulario sobre elementos, moléculas, cristais, masa atómica, masa molecular e formulación inorgánica.
- Manifestar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.
- Executar un traballo experimental co apoio dun guión de prácticas, describindo o seu proceso e interpretando os resultados.
- Mostrar actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.
- Ter iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.
- Coñecer e utilizar de forma responsable as TIC e a información.
- Transformar a información en coñecemento propio e empregala en distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe

**Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).**

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<p><b>Os elementos químicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos naturais e artificiais.</li> <li>- Nome e símbolo dos elementos químicos.</li> <li>- Metais e non metais.</li> </ul> <p><b>O sistema periódico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación periódica dos elementos.</li> <li>- O Sistema Periódico actual</li> </ul> <p><b>Unións entre átomos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Por que se unen os átomos?</li> <li>- Cargas eléctricas dos ións.</li> </ul> <p><b>Moléculas e cristais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moléculas.</li> <li>- Cristais.</li> <li>- Fórmulas químicas.</li> </ul> <p><b>Masas atómica e moleculares;</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A masa dos átomos. Masa atómica media.</li> <li>- Masa molecular e masa da unidade fórmula.</li> </ul> <p><b>Substancias de especial interese:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O grafeno.</li> <li>- O titanio.</li> </ul> <p>Formulación e nomenclatura de compostos binarios</p>	1. Coñecer os elementos químicos, os seus nomes e símbolos.	1.1. Relaciona os elementos co seu símbolo químico.	CCL, CMCT, CAA
	2. Interpretar a ordenación dos elementos na táboa periódica e recoñecer os máis relevantes a partir dos seus símbolos.	2.1. Xustifica a actual ordenación dos elementos en grupos e períodos na táboa periódica.	CCL, CMCT, CAA
	2.2. 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.	CCL, CMCT, CAA	
	3. Coñecer como se unen os átomos para formar estruturas máis complexas e explicar as propiedades das agrupacións resultantes.	3.1. Coñece e explica o proceso de formación dun ión a partir do átomo correspondente, utilizando a notación axeitada para a súa representación.	CCL, CMCT, CAA
	3.2. Explica como algúns átomos tenden a reagruparse para formar moléculas interpretando este feito en substancias de uso frecuente e calcula as súas masas moleculares.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC	
	4. Explicar o termo masa atómica media e achar o seu valor.	4.1. Define e calcula a masa atómica media, coñecidas as masas dos seus isótopos e as súas abundancias relativas.	CCL, CMCT, CD, CAA
	5. Formular e nomear compostos binarios e seguindo as normas da IUPAC.	5.1. Utiliza a linguaxe química para nomear e formular compostos binarios seguindo as normas da	CCL, CMCT, CAA

seguindo as normas IUPAC.		IUPAC.	
	6. Diferenciar entre átomos e moléculas, e entre elementos e compostos en substancias de uso frecuente.	6.1. Recoñece os átomos e as moléculas que compoñen substancias de uso frecuente, clasificándoas en elementos ou compostos baseándose na súa expresión química.	CCL, CMCT, CD, CAA
		6.2. Presenta, utilizando as TIC, as propiedades e aplicacións dalgún elemento e/ou composto químico de especial interese a partir dunha busca guiada de información bibliográfica e/ou dixital.	CCL, CMCT, CD, CAA CEC
	7. Comprender a información e adquirir o vocabulario sobre as substancias químicas: elementos, moléculas, cristais, masa atómica e molecular e formulación inorgánica.	7.1. Comprende os textos tratados durante a unidade e adquire o vocabulario sobre elementos, moléculas, cristais, masa atómica e molecular e formulación inorgánica.	CCL, CMCT, CEC
	8. Expresar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.	8.1. Expresa os coñecementos adquiridos de xeito oral e escrito e mostra interese pola lectura.	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC
	10. Desenvolver actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.	10.1. Adopta actitudes de respecto, tolerancia e colaboración cando participa en actividades de aprendizaxe cooperativa.	CAA, CSC, SIEP
11. Converter a información en coñecemento propio e aplícala a distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.	11.1. Trata a información con criterio e aplícaa en distintas situacións e utilízaa de forma activa no proceso de aprendizaxe.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP	



## Unidade 4: As reaccións químicas

### 1. DESCRICIÓN DA UNIDADE

Nesta unidade estudaranse as reaccións químicas, comezando por diferenciar entre cambio físico e cambio químico, a que chamamos reactivos e produtos nunha reacción química e as características das reaccións químicas (ou cambios químicos)..A partir da teoría de colisións, afondarase no estudo das reaccións químicas e explicarase que factores condicionan a velocidade á que transcorre.

Representaranse as reaccións químicas en forma de ecuacións e explicarase o seu significado.

Aplicaranse as leis fundamentais das reaccións químicas: conservación da masa e proporcións definidas.

Definirase cantidade de substancia e a súa unidade, o mol. Calcularase a masa molar de compostos e relacionarase coa masa e o número de átomos e moléculas mediante o número de Avogadro (NA).

Realizaranse cálculos estequiométricos, utilizando a reacción axustada e a cantidade de substancia. Para finalizar a unidade, analizarase a importancia das reaccións químicas na sociedade, como na industria petroquímica, na dos polímeros, e na industria farmacéutica, e analizaranse algúns problemas ambientais relevantes.

### 2. TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade imos utilizar o restante do segundo trimestre.

### 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Diferenciar entre cambios físicos e químicos mediante a realización de experiencias sinxelas que poñan de manifesto se se forman ou non novas substancias.
- Determinar as reaccións químicas como cambios dunhas substancias noutras.
- Definir no nivel molecular o proceso polo cal os reactivos se transforman en produtos en termos da teoría de colisións.
- Enunciar a lei de conservación da masa e distinguir reactivos e produtos a través de experiencias sinxelas no laboratorio e/ou de simulacións por ordenador.
- Xustificar mediante experiencias sinxelas de laboratorio a influencia de determinados factores na velocidade de reaccións químicas.
- Definir e utilizar a cantidade de substancia: o mol.
- Calcular a masa e/ou cantidade de substancia mediante a masa molar.
- Aplicar a lei de conservación da masa e realizar cálculos estequiométricos.
- Resaltar a importancia da química na obtención de novas substancias e a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas.
- Recoñecer a importancia da industria química na sociedade e a súa influencia no ambiente.
- Entender a información e familiarizarse co vocabulario sobre as reaccións químicas, a cantidade de substancia (mol) e masa molar.
- Manifestar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.
- Executar un traballo experimental co apoio dun guión de prácticas, describindo o proceso e interpretando os resultados.
- Mostrar actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.
- Ter iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.
- Coñecer e utilizar de forma responsable as TIC e a información.

- Transformar a información en coñecemento propio e empregala en distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.

#### 4. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC	
<p><b>Os cambios na natureza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios físicos e químicos.</li> <li>- Reactivos e produtos nunha reacción química.</li> <li>- Características dos cambios químicos.</li> </ul> <p><b>Estudo das reaccións químicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de colisións das reaccións químicas.</li> <li>- Velocidade dunha reacción química.</li> <li>- Factores que inflúen na velocidade dunha reacción química.</li> </ul> <p><b>Representación das reaccións químicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións químicas.</li> <li>- Significado dunha ecuación química.</li> <li>- Axuste de ecuacións químicas.</li> </ul> <p><b>Leis fundamentais nas reaccións químicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservación da masa.</li> <li>- Proporcións definidas.</li> </ul> <p><b>Cantidade de substancia e reaccións químicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidade de substancia e a súa unidade: o mol.</li> <li>- A masa molar.</li> <li>- Reaccións químicas e cantidade de substancia.</li> </ul> <p><b>As reaccións químicas na sociedade.</b></p>	1. Distinguir entre cambios físicos e químicos mediante a realización de experiencias sinxelas que poñan de manifesto se se forman ou non novas substancias.	1.1. Distingue entre cambios físicos e químicos en accións da vida cotiá en función de que haxa ou non formación de novas substancias.	CCL, CMCT, CD, CAA	
			1.2. Describe o procedemento de realización de experimentos sinxelos nos que se poñen de manifesto a formación de novas substancias e reconece que se trata de cambios químicos.	CCL, CMCT, CD, CAA
		2. Caracterizar as reaccións químicas como cambios dunhas substancias noutras.	2.1. Identifica cales son os reactivos e os produtos de reaccións químicas sinxelas interpretando a representación esquemática dunha reacción química.	CCL, CMCT, CAA
		3. Describir no nivel molecular o proceso polo cal os reactivos se transforman en produtos en termos da teoría de colisións.	3.1. Representa e interpreta unha reacción química a partir da teoría atómico-molecular e a teoría de colisións.	CCL, CMCT, CAA, CEC
	4. Deducir a lei de conservación da masa e reconecer reactivos e produtos a través de experiencias sinxelas no laboratorio e/ou de simulacións por ordenador.	4.1. Reconece cales son 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.	CCL, CMCT, CAA, CEC	

	5. Comprobar mediante experiencias sinxelas de laboratorio a influencia de determinados factores na velocidade de reaccións químicas.	5.1. Propón o desenvolvemento dun experimento sinxelo que permita comprobar experimentalmente o efecto da concentración dos reactivos na velocidade de formación dos produtos dunha reacción química, xustificando este efecto en termos da teoría de colisións.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		5.2. Interpreta situacións cotiás nas que a temperatura inflúe significativamente na velocidade da reacción.	CCL, CMCT, CAA
	6. Definir e utilizar a cantidade de substancia: o mol.	6.1. Realiza cálculos de cantidade de substancia e número de átomos.	CCL, CMCT, CAA, CD
	7. Deducir a masa e/ou cantidade de substancia mediante a masa molar.	7.1. Calcula masa e a cantidade de substancia de diferentes substancias.	CCL, CMCT, CAA
	8. Utilizar a lei de conservación da masa e realizar cálculos estequiométricos.	8.1. Deduce masas de reactivos ou produtos, dada unha reacción química.	CCL, CMCT, CAA
	9. Recoñecer a importancia da química na obtención de novas substancias e a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas.	9.1. Clasifica algúns produtos de uso cotián en función da súa procedencia natural ou sintética.	CCL, CMCT, CD, CAA
		9.2. Identifica e asocia produtos procedentes da industria química coa súa contribución á mellora da calidade de vida das persoas.	CCL, CMCT, CD, CAA
	10. Valorar a importancia da industria química na sociedade e a súa influencia no ambiente.	10.1. 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 relacionándoo cos problemas ambientais de ámbito global.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC

		10.2. Propón medidas e actitudes, no nivel individual e colectivo, para mitigar os problemas ambientais de importancia global.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		10.3. Defende razoadamente a influencia que o desenvolvemento da industria química tivo no progreso da sociedade, a partir de fontes científicas de distinta procedencia.	CCL, CMCT, CD, CAA
	11. Comprender a información e adquirir o vocabulario sobre as reaccións químicas, a cantidade de substancia (mol), masa molar.	11.1. Comprende os textos tratados durante a unidade e adquire o vocabulario sobre as reaccións químicas, a cantidade de substancia (mol), masa molar.	CCL, CMCT, CEC
	12. Expresar coñecementos e opinións de forma oral e escrita, e mostrar interese pola lectura.	12.1. Expresa os coñecementos adquiridos de xeito oral e escrito, e mostra interese pola lectura.	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC
	13. Desenvolver actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.	13.1. Adopta actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de participar en actividades de aprendizaxe cooperativa.	CAA, CSC, SIEP
	14. Mostrar iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.	14.1. Mostra unha actitude emprendedora, acepta os erros cometidos e persevera para mellorar nesas tarefas.	CAA, CSC, SIEP
	15. Coñecer e usar de forma responsable as TIC e a información.	15.1. Utiliza de forma responsable as TIC e a información da unidade.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP
	16. Converter a información en coñecemento propio e aplícala a distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.	16.1. Trata a información con criterio e aplícaa a distintas situacións do proceso de aprendizaxe.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP

## **UNIDADE 5. Electricidade e Magnetismo**

### **1. DESCRICIÓN DA UNIDADE**

Nesta unidade explicaráselle ao alumnado dúas propiedades da materia: a electricidade e o magnetismo. En primeiro lugar, empezaremos describindo as propiedades eléctricas da materia, as formas que ten de manifestarse e como podemos observar este feito arredor nosa. Determinarase a carga eléctrica como propiedade intrínseca dalgunhas partículas subatómicas e estableceremos o electrón como carga eléctrica elemental. Falarase da interacción entre cargas e a forza que se exerce entre elas. A continuación, farase un percorrido similar ao da electricidade pero co magnetismo. Describirase o que é unha imán e clasificaranse os imáns. En último lugar, relacionaranse ambas as dúas propiedades mediante a indución electromagnética, como feito que se produce polos efectos do magnetismo nunha corrente eléctrica; e de como Maxwell os unificou para explicar feitos ata daquela descoñecidos.

### **2. TEMPORALIZACIÓN**

As unidades 5, 6,7 daranse no terceiro trimestre.

### **3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Determinar os tipos de cargas eléctricas, o seu papel na constitución da materia e as características das forzas que se manifestan entre elas.
- Recoñecer os fenómenos eléctricos mediante o modelo de carga eléctrica e resaltar a importancia da electricidade na vida cotiá.
- Identificar cualitativamente fenómenos magnéticos e valorar a contribución do magnetismo no desenvolvemento tecnolóxico.
- Diferenciar os tipos de imáns, describir o seu comportamento e concluír mediante experiencias as características das forzas magnéticas postas de manifesto, así como a súa relación coa corrente eléctrica.
- Definir as distintas forzas que aparecen na natureza e os distintos fenómenos asociados a elas.
- Entender a información e familiarizarse co vocabulario sobre electricidade e magnetismo.
- Manifestar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.
- Executar un traballo experimental co apoio dun guión de prácticas, describindo o proceso e interpretando os resultados.
- Mostrar actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.
- Ter iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.
- Coñecer e utilizar de forma responsable as TIC e a información.
- Transformar a información en coñecemento propio e empregala en distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.

**4. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC	
<p><b>Propiedades eléctricas da materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Electrización da materia.</li> <li>- Formas de electrización.</li> <li>- Natureza eléctrica da materia.</li> </ul> <p><b>Carga eléctrica. Lei de conservación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carga eléctrica.</li> <li>- Carga eléctrica elemental.</li> <li>- Carga neta.</li> <li>- Lei de conservación da carga.</li> </ul> <p><b>Interacción entre cargas eléctricas. Lei de Coulomb:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forzas entre cargas eléctricas.</li> <li>- Lei de Coulomb.</li> </ul> <p><b>A electrostática no noso contorno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natureza eléctrica dos raios.</li> <li>- O pararraios.</li> <li>- Outros fenómenos electrostáticos.</li> </ul> <p><b>Magnetismo e imáns. Polos magnéticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O magnetismo.</li> <li>- Imáns. Polos magnéticos.</li> <li>- Clasificación dos imáns.</li> </ul> <p><b>Do magnetismo ao electromagnetismo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os inicios do estudo do magnetismo.</li> <li>- Forzas magnéticas.</li> <li>- Electromagnetismo.</li> <li>- Efectos magnéticos da corrente eléctrica.</li> <li>- Indución electromagnética.</li> </ul>	1. Coñecer os dous tipos de cargas eléctricas, o seu papel na constitución da materia e as características das forzas que se manifestan entre elas.	1.1. Explica a relación existente entre as cargas eléctricas e a constitución da materia e asocia a carga eléctrica dos corpos cun exceso ou defecto de electróns.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC	
			1.2. Relaciona cualitativamente a forza eléctrica que existe entre dous corpos coa súa carga e a distancia que os separa.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
		2. Interpretar fenómenos eléctricos mediante o modelo de carga eléctrica e valorar a importancia da electricidade na vida cotiá.	2.1. Xustifica razoadamente situacións cotiás nas que se poñan de manifesto fenómenos relacionados coa electricidade estática.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
		3. Xustificar cualitativamente fenómenos magnéticos e valorar a contribución do magnetismo no desenvolvemento tecnolóxico.	3.1. Recoñece fenómenos magnéticos identificando o imán como fonte natural do magnetismo e describe a súa acción sobre distintos tipos de substancias magnéticas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
			3.2. Constrúe e describe o procedemento seguido para iso, un compás elemental para localizar o norte utilizando o campo magnético terrestre.	CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC
		4. Comparar os distintos tipos de imáns, analizar o seu comportamento e deducir mediante experiencias as	4.1. Comproba e establece a relación entre o paso de corrente eléctrica e o magnetismo, construíndo un	CCL, CMCT, CD,

	características das forzas magnéticas postas de manifesto, así como a súa relación coa corrente eléctrica.	electroimán.	CAA, CSC, CEC
	5. Recoñecer as distintas forzas que aparecen na natureza e os distintos fenómenos asociados a elas.	5.1. Realiza un informe empregando as TIC a partir de observacións ou busca guiada de información que relacione as distintas forzas que aparecen na natureza e os distintos fenómenos asociados a elas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC
	6. Comprender a información e adquirir o vocabulario sobre electricidade e magnetismo.	6.1. Comprende os textos tratados durante a unidade e adquire o vocabulario sobre electricidade e magnetismo.	CCL, CMCT, CEC
	7. Expresar coñecementos e opinións de forma oral e escrita, e mostrar interese pola lectura.	7.1. Expresa os coñecementos adquiridos de xeito oral e escrito e mostra interese pola lectura.	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC
	8. Desenvolver actitudes de respecto, tolerancia e colaboración cando traballa cos seus compañeiros e compañeiras.	8.1. Adopta actitudes de respecto, tolerancia e colaboración cando traballa cos seus compañeiros e compañeiras.	CAA, CSC, SIEP
	9. Mostrar iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.	9.1. Mostra unha actitude emprendedora, acepta os erros cometidos e persevera para mellorar nesas tarefas.	CAA, CSC, SIEP
	10. Coñecer e usar de forma responsable as TIC e a información.	10.1. Utiliza de forma responsable e coñece os recursos dixitais e a información da unidade.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP
	11. Converter a información en coñecemento propio e aplicala a distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.	11.1. Trata a información con criterio e aplícaa a distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP

## UNIDADE 6: Circuitos eléctricos.

### 1. DESCRIPCIÓN DA UNIDADE

Para empezar a unidade, explicarase o significado de corrente eléctrica e por que existen dous tipos de corrente: continua e alterna. Dividiranse os materiais en condutores, illantes e semicondutores, ademais de describir os xeradores de corrente eléctrica dependendo da enerxía que utilicen para mover os electróns. Numeraranse os elementos que compoñen un circuito eléctrico, debuxaranse e reproduciranse tanto no laboratorio como nas aplicacións proporcionadas pola web. Introduciranse as magnitudes físicas que se utilizan para o estudo dos circuitos eléctricos e os aparatos necesarios para realizar a súa medida. Enunciarase a lei de Ohm e realizaranse exemplos de distintos circuitos por asociación de resistencias, xeradores ou ambos os dous á vez. En último lugar, incluirase un breve comentario sobre compoñentes electrónicos, en particular do díodo.

### 2. TEMPORALIZACIÓN

As unidades 5,6,7 daranse no terceiro trimestre.

### 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Definir o fenómeno físico da corrente eléctrica e explicar o significado das magnitudes intensidade de corrente, diferenza de potencial e resistencia, así como as relacións entre elas.
- Demostrar os efectos da electricidade e as relacións entre as magnitudes eléctricas mediante o deseño e construción de circuitos eléctricos e electrónicos sinxelos, no laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas.
- Resaltar a importancia dos circuitos eléctricos e electrónicos nas instalacións eléctricas e instrumentos de uso cotián, determinar a súa función básica e enumerar os seus distintos compoñentes.
- Entender a información e familiarizarse co vocabulario sobre corrente eléctrica, clasificación de materiais segundo as súas propiedades eléctricas, xeradores de corrente eléctrica, elementos dun circuito eléctrico, as magnitudes eléctricas e os seus aparatos de medida.
- Manifestar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.
- Executar un traballo experimental co apoio dun guión de prácticas, dando resposta ao problema, describindo o proceso e interpretando os resultados.
- Mostrar actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.
- Ter iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.
- Coñecer e utilizar de forma responsable as TIC e a información.
- Transformar a información en coñecemento propio e empregala en distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.

### 4. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Corrente eléctrica:</b> - Que é a corrente eléctrica? - Corrente continua e	1. Explicar o fenómeno físico da corrente eléctrica e interpretar o significado das magnitudes intensidade de corrente,	1.1. Explica a corrente eléctrica como cargas en movemento a través dun condutor.	CCL, CMCT, CD,



<p>corrente alterna.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Condutores, illantes e semicondutores.</li> </ul> <p><b>Xeradores de corrente eléctrica.</b></p> <p><b>Circuíto eléctrico.</b></p> <p><b>Magnitudes eléctricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidade de corrente.</li> <li>- Diferenza de potencial.</li> <li>- Resistencia eléctrica.</li> </ul> <p><b>Medida de magnitudes eléctricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medida de tensións. Voltímetro.</li> <li>- Medida de intensidades. Amperímetro.</li> <li>- Medida de resistencias.</li> </ul> <p><b>Lei de Ohm.</b></p> <p><b>Asociación de elementos dun circuíto.</b></p> <p><b>Estudo de circuítos eléctricos.</b></p> <p><b>Compoñentes electrónicos.</b></p> <p><b>Díodo.</b></p>	<p>diferenza de potencial e resistencia, así como as relacións entre elas.</p>		CAA, CEC
		1.2. Comprende o significado das magnitudes eléctricas intensidade de corrente, diferenza de potencial e resistencia e relacións entre si utilizando a lei de Ohm.	CCL, CMCT, CD, CAA
		1.3. Distingue entre condutores e illantes, recoñecendo os principais materiais usados como tales.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
	<p>2. Comprobar os efectos da electricidade e as relacións entre as magnitudes eléctricas mediante o deseño e construción de circuítos eléctricos e electrónicos sinxelos, no laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas.</p>	2.1. Constrúe circuítos 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.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC
		2.2. Aplica a lei de Ohm a circuítos sinxelos para calcular unha das magnitudes involucradas a partir das dúas, expresando o resultado nas unidades do Sistema Internacional.	CCL, CMCT, CD, CAA
		2.3. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular circuítos e medir as magnitudes eléctricas.	CCL, CMCT, CD, CAA
	<p>3. 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 distintos compoñentes.</p>	3.1. Comprende o significado dos símbolos e abreviaturas que aparecen nas etiquetas de dispositivos eléctricos.	CCL, CMCT, CD, CAA
		3.2. Identifica e representa os compoñentes máis habituais nun circuíto eléctrico: condutores, xeradores, receptores e elementos de control, describindo a súa correspondente función.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
		3.3. Recoñece os compoñentes	CCL, CMCT,

		electrónicos básicos describindo as súas aplicacións prácticas e a repercusión da miniaturización do microchip no tamaño e prezo dos dispositivos.	CD, CAA
	4. Comprender a información e adquirir o vocabulario sobre a corrente eléctrica, clasificación de materiais segundo as súas propiedades eléctricas, xeradores de corrente eléctrica, elementos dun circuío eléctrico, as magnitudes eléctricas e os seus aparatos de medida.	4.1. Comprende os textos tratados durante a unidade e adquire o vocabulario sobre a corrente eléctrica, clasificación de materiais segundo as súas propiedades eléctricas, xeradores de corrente eléctrica, elementos dun circuío eléctrico, as magnitudes eléctricas e os seus aparatos de medida.	CCL, CMCT, CEC
		5. Expresar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC
		6. Desenvolver actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.	CAA, CSC, SIEP
	7. Mostrar iniciativa e perseveranza nas tarefas que se van realizar e defender opinións de xeito crítico.	7.1. Mostra unha actitude emprendedora, acepta os erros cometidos e persevera para mellorar nesas tarefas.	CAA, CSC, SIEP
	8. Coñecer e usar de forma responsable as TIC, actividades interactivas e a información.	8.1. Utiliza de forma responsable as TIC e actividades interactivas e a información da unidade.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP
	9. Converter a información en coñecemento propio e aplícala en varios contextos de forma que se introduza no proceso de aprendizaxe.	9.1. Trata a información con criterio e aplícaa a distintas situacións de forma que se introduce no proceso de aprendizaxe.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP

## UNIDADE 7: A Enerxía

### 1. DESCRICIÓN DA UNIDADE

Nesta unidade estudarase a obtención, o transporte e os distintos usos da enerxía. En primeiro lugar, falarase das fontes de enerxía que existen, tanto renovables como non renovables, dos problemas que supoñen as distintas maneiras de obtención e das solucións posibles a estes problemas. Enumeraranse as centrais eléctricas existentes a partir da fonte que se utilice para producir a enerxía e incluíranse dúas magnitudes físicas novas: a enerxía eléctrica (medida en joules) e a potencia eléctrica (medida en watts). Nomearase o efecto Joule como unha das causas de perda de enerxía durante o seu transporte e como se consegue unha máxima e efectiva distribución dela. O final da unidade estará dedicado á enerxía eléctrica no caso particular da vivenda. Explicarase a instalación eléctrica nunha casa, como se distribúe, canto consomen os electrodomésticos, os conceptos dunha factura da luz e o seu uso seguro. Como último apuntamento, farase unha referencia aos aparatos electrónicos con circuíto integrado.

### 2. TEMPORALIZACIÓN

As unidades 5,6,7 daranse no terceiro trimestre.

### 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Resaltar o papel da enerxía nas nosas vidas, recoñecer as diferentes fontes, comparar o impacto ambiental destas e ter en conta a importancia do aforro enerxético para un desenvolvemento sostible.
- Coñecer e comparar as diferentes 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.
- Comprobar os efectos da electricidade e as relacións entre as magnitudes eléctricas mediante o deseño e 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 distintos compoñentes.
- Coñecer a forma na que se xera a electricidade nos distintos tipos de centrais eléctricas, así como o seu transporte aos lugares de consumo.
- Entender a información e familiarizarse co vocabulario sobre enerxía, os tipos de centrais eléctricas, potencia eléctrica, as instalacións eléctricas da vivenda e o circuíto integrado.
- Manifestar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.
- Executar un traballo experimental co apoio dun guión de prácticas, describindo o proceso e interpretando os resultados.
- Mostrar actitudes de respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.
- Ter iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.
- Coñecer e utilizar de forma responsable as TIC e a información.
- Transformar a información en coñecemento propio e empregala en distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.

### 4. CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e

cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<p><b>O uso racional da enerxía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As fontes de enerxía.</li> <li>- Obtención, consumo de enerxía e os seus problemas.</li> <li>- Posibles solucións ao problema enerxético.</li> <li>- As enerxías renovables no noso país.</li> </ul> <p><b>Centrais eléctricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrais térmicas.</li> <li>- Centrais nucleares.</li> <li>- Centrais hidráulicas.</li> <li>- Centrais eólicas.</li> <li>- Centrais solares.</li> <li>- Centrais térmicas de biomasa.</li> <li>- Centrais mariñas.</li> <li>- Centrais xeotérmicas.</li> </ul> <p><b>Enerxía e potencia eléctricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerxía eléctrica.</li> <li>- Potencia eléctrica.</li> </ul> <p><b>Transporte e distribución de enerxía eléctrica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disipación de enerxía eléctrica. Efecto Joule.</li> <li>- Transporte de enerxía eléctrica.</li> <li>- Distribución de enerxía eléctrica.</li> </ul> <p><b>Enerxía eléctrica na vivenda:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalación eléctrica da vivenda.</li> <li>- Usos da enerxía eléctrica.</li> <li>- Consumo eléctrico de electrodomésticos.</li> <li>- Factura eléctrica.</li> <li>- O uso seguro da electricidade.</li> </ul> <p><b>Aparatos electrónicos. O</b></p>	1. Valorar o papel da enerxía nas nosas vidas, identificar as diferentes fontes, comparar o impacto ambiental destas e recoñecer a importancia do aforro enerxético para un desenvolvemento sostible.	1.1. Recoñece, describe e compara as fontes renovables e non renovables de enerxía, analizando con sentido crítico o seu impacto ambiental.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CEC
	2. Coñecer e comparar as diferentes fontes de enerxía empregadas na vida diaria nun contexto global que implique aspectos económicos e ambientais.	2.1. Compara as principais fontes de enerxía de consumo humano a partir da distribución xeográfica dos seus recursos e os efectos ambientais.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		2.2. Analiza a predominancia das fontes de enerxía convencionais fronte ás alternativas, argumentando os motivos polos que estas últimas aínda non están suficientemente explotadas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
	3. Valorar a importancia de realizar un uso responsable da enerxía.	3.1. Interpreta datos comparativos sobre a evolución do consumo de enerxía mundial propondo medidas que poden contribuír ao aforro individual e colectivo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
	4. Comprobar os efectos da electricidade e as relacións entre as magnitudes eléctricas mediante o deseño e construción de circuítos eléctricos e electrónicos sinxelos, no laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas.	4.1. Describe o fundamento dunha máquina eléctrica na que a electricidade se transforma en movemento, luz, son, calor, etc. Mediante exemplos da vida cotiá, identificando os seus elementos principais.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
5. Valorar a importancia dos circuítos eléctricos e electrónicos nas	5.1. Asocia os elementos principais que forman a instalación eléctrica típica	CCL, CMCT,	

<b>circuíto integrado.</b>	instalacións eléctricas e instrumentos de uso cotián, describir a súa función básica e identificar os seus distintos compoñentes.	dunha vivenda cos compoñentes básicos dun circuíto eléctrico.	CD, CAA, CEC
		5.2. Recoñece os compoñentes electrónicos básicos describindo as súas aplicacións prácticas e a repercusión da miniaturización do microchip no tamaño e prezo dos dispositivos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
	6. Coñecer a forma na que se xera a electricidade nos distintos tipos de centrais eléctricas, así como o seu transporte aos lugares de consumo.	6.1. Describe o proceso polo que as distintas fontes de enerxía se transforman en enerxía eléctrica nas centrais eléctricas, así como os métodos de transporte e almacenamento desta.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC
	7. Comprender a información e adquirir o vocabulario sobre a enerxía, os tipos de centrais eléctricas, potencia eléctrica, as instalacións eléctricas da vivenda e o circuíto integrado.	7.1. Comprende os textos tratados durante a unidade e utiliza o vocabulario sobre a enerxía, os tipos de centrais eléctricas, potencia eléctrica, as instalacións eléctricas da vivenda e o circuíto integrado.	CCL, CMCT, CEC
	8. Expresar coñecementos e opinións de forma oral e escrita e mostrar interese pola lectura.	8.1. Utiliza os coñecementos adquiridos de xeito oral e escrito e manifesta interese pola lectura.	CCL, CMCT, CAA, SIEP, CEC
	9. Realizar un traballo experimental co apoio da proposta do LA, describindo a súa execución e interpretando os resultados.	9.1. Coñece e respecta as normas de seguridade e coida o material utilizado para a realización da práctica.	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP
		9.2. Desenvolve de forma autónoma a planificación do traballo experimental, facendo uso do material correspondente para iso. Interpreta os resultados e describe o proceso seguido.	CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC
	10. Desenvolver actitudes de	10.1. Adopta actitudes de	CAA,

	respecto, tolerancia e colaboración á hora de traballar en grupo.	respecto, tolerancia e colaboración á hora de participar en actividades de aprendizaxe cooperativa.	CSC, SIEP
	11. Mostrar iniciativa e perseveranza no momento de afrontar problemas e defender opinións de xeito crítico.	11.1. Mostra unha actitude emprendedora, acepta os erros cometidos e persevera para mellorar nesas tarefas.	CAA, CSC, SIEP
	12. Coñecer e usar de forma responsable as TIC e a información adquirida.	12.1. Utiliza de forma responsable e coñece os recursos dixitais e a información da unidade.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP
	13. Converter a información en coñecemento propio e aplicala a distintos contextos para introducila de forma activa no proceso de aprendizaxe.	13.1. Utiliza a información con bo criterio e úsaa en diferentes contextos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, SIEP

#### 9.4.MÍNIMOS: ESTÁNDARES IMPRESCINDIBLES

Os mínimos imprescindibles para que os alumnos/as poidan continuar con aproveitamento o curso seguinte son:

1. Establecer relacións entre magnitudes e unidades utilizando, preferentemente, o Sistema Internacional de Unidades e a notación científica para expresar os resultados.
2. Recoñecer e identificar os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado.
3. Identificar material e instrumentos básicos de laboratorio e coñecer a súa forma de utilización para a realización de experiencias respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas.
4. Seleccionar, comprender e interpretar información relevante nun texto de divulgación científica e transmitir as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
5. Representar o átomo a partir do número atómico e o número másico, utilizando o modelo planetario.
6. Describir as características das partículas subatómicas básicas e a súa localización no átomo.
7. Relacionar a notación AZX co número atómico e o número másico, determinando o número de cada unha dos tipos de partículas subatómicas básicas.
8. Explicar en que consiste un isótopo e comenta aplicacións dos isótopos radioactivos, a problemática dos residuos orixinados e as solucións para a xestión destes.
9. Determina a formación de ións ao engadir ou eliminar electróns dun átomo dado e representa o devandito ión.
6. Expresar os coñecementos adquiridos de xeito oral e escrito e mostrar interese pola lectura.
7. Relacionar os elementos co seu símbolo químico.

8. Xustifica a actual ordenación dos elementos en grupos e períodos na táboa periódica.
9. Relacionar 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.
10. Coñecer e explicar o proceso de formación dun ión a partir do átomo correspondente, utilizando a notación axeitada para a súa representación.
11. Explicar como algúns átomos tenden a reagruparse para formar moléculas interpretando este feito en substancias de uso frecuente e calcula as súas masas moleculares.
12. Utilizar a linguaxe química para nomear e formular compostos binarios seguindo as normas da IUPAC.
13. Recoñece os átomos e as moléculas que compoñen substancias de uso frecuente, clasificándoas en elementos ou compostos baseándose na súa expresión química.
14. Distinguir entre cambios físicos e químicos en accións da vida cotiá en función de que haxa ou non formación de novas substancias.
15. Identificar cales son os reactivos e os produtos de reaccións químicas sinxelas interpretando a representación esquemática dunha reacción química.
16. Recoñecer cales son 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.
17. Realizar cálculos de cantidade de substancia e número de átomos.
18. Calcular masa e a cantidade de substancia de diferentes substancias.
19. Deducir masas de reactivos ou produtos, dada unha reacción química.
20. Explicar a relación existente entre as cargas eléctricas e a constitución da materia e asocia a carga eléctrica dos corpos cun exceso ou defecto de electróns.
21. Relacionar cualitativamente a forza eléctrica que existe entre dous corpos coa súa carga e a distancia que os separa.
22. Recoñecer fenómenos magnéticos identificando o imán como fonte natural do magnetismo e describir a súa acción sobre distintos tipos de substancias magnéticas.
23. Comprobar e establece a relación entre o paso de corrente eléctrica e o magnetismo, construíndo un electroimán.
24. Explicar a corrente eléctrica como cargas en movemento a través dun condutor.
25. Comprender o significado das magnitudes eléctricas intensidade de corrente, diferenza de potencial e resistencia e relacións entre si utilizando a lei de Ohm.
26. Distinguir entre condutores e illantes, recoñecendo os principais materiais usados como tales.
27. Construír circuítos 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.
28. Aplicar a lei de Ohm a circuítos sinxelos para calcular unha das magnitudes involucradas a partir das dúas, expresando o resultado nas unidades do Sistema Internacional.
29. Comprender o significado dos símbolos e abreviaturas que aparecen nas etiquetas de dispositivos eléctricos.
30. Recoñecer, describir e comparar as fontes renovables e non renovables de enerxía, analizando con sentido crítico o seu impacto ambiental.
31. Analizar a predominancia das fontes de enerxía convencionais fronte ás alternativas, argumentando os motivos polos que estas últimas aínda non están suficientemente explotadas.
32. Describir o fundamento dunha máquina eléctrica na que a electricidade se transforma en movemento, luz, son, calor, etc. Mediante exemplos da vida cotiá, identificando os seus elementos principais.

## 9.5. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de física e química de 3º ESO, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas.

- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado de educación secundaria obrigatoria será continua, formativa e integradora. No proceso de avaliación continua, cando o progreso dun

alumno ou unha alumna non sexa o adecuado, estableceranse medidas de reforzo educativo. Estas medidas adoptaranse en calquera momento do curso, tan pronto como se detecten as dificultades, e estarán dirixidas a garantir a adquisición das competencias imprescindibles para continuar o proceso educativo.

- A avaliación das aprendizaxes dos alumnos e das alumnas terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.
- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado deberá ser integradora, e deberá terse en conta desde todas as materias a consecución dos obxectivos establecidos para a etapa e do desenvolvemento das competencias correspondente.
- carácter integrador da avaliación non impedirá que o profesorado realice de xeito diferenciado a avaliación de cada materia tendo en conta os criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe de cada unha delas.
- Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar as cualificacións obtidas.
- As materias coa mesma denominación en diferentes cursos de educación secundaria obrigatoria consideraranse como materias distintas.
- Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.
- Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.
- profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.
- Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.
- Para o alumnado que requira unha atención educativa diferente á ordinaria, por presentar necesidades educativas especiais, por dificultades específicas de aprendizaxe, trastorno por déficit de atención e hiperactividade (TDAH), polas súas altas capacidades intelectuais, por se incorporar tarde ao sistema educativo ou por condicións persoais ou de historia escolar, estableceranse as medidas curriculares e organizativas necesarias co fin de que poida alcanzar o máximo desenvolvemento das súas capacidades persoais e os obxectivos e competencias establecidas en cada etapa para todo o alumnado. Entre estas medidas estableceranse aquelas que garantan que as condicións de realización das avaliacións se adapten ás necesidades do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo.
- A identificación e a valoración do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo e, de ser o caso, a intervención educativa derivada desa valoración, realizaranse do xeito máis temperán posible, nos termos que determine a consellería con competencias en materia de educación. Os centros docentes deberán adoptar as medidas necesarias para facer realidade esa identificación, valoración e intervención.

A avaliación do alumnado farase referida os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas. É criterio do departamento non cualificar ás alumnas e alumnos exclusivamente polos exames escritos de cada avaliación. A avaliación debe ser máis complexa e ter en conta múltiples aspectos. Para a avaliación da aprendizaxe dos alumnos terase en conta principalmente os seguintes procedementos e instrumentos:

1.- **Avaliación inicial**, ao comezo do curso e/ou ao principio de cada unidade didáctica: proporcionará información sobre a situación do alumno respecto aos contidos dos cursos anteriores. Será sobre todo unha comprobación das destrezas matemáticas, uso e necesidade das unidades, dos cambios de unidades, e conceptos que se supón que deben de ter os rapaces ao comezo do nivel. A fin desta avaliación será como punto de partida. Se un número elevado dos



alumnos non o teñen, reforzaranse estes contidos a principio do curso para que desde o principio sexan conscientes da súa importancia na materia.

2.- **Valoración da actitude ante o traballo:** proporcionará información sobre o traballo individual.

**Predisposición cara ao traballo:** interese por corrixir os seus propios erros; disposición para solicitar as axudas necesarias; cooperación cos seus compañeiros/as; colaboración na creación dun clima de aula que propicie o bo desenvolvemento da clase.

3.- **Execución das tarefas encomendadas:** orde na súa execución e presentación; realización nos prazos acordados; colaboración en aquelas que se realicen en grupo; aporte e uso dos materiais que son necesarios para a clase.

4.- **Caderno de traballo:** poderase recoller ata tres veces ao longo do curso, obtendo así información sobre a expresión escrita, a comprensión, a organización do traballo, a realización periódica de actividades, a presentación, a utilización das fontes de información, etc. É obrigatorio ter o día o caderno de traballo.

5.- **Valoración do traballo experimental,** despois da realización de cada práctica: proporcionará información sobre o traballo realizado en equipa.

6.- **Probas obxectivas:** conterán actividades variadas que inclúan a maior parte dos contidos a avaliar. Suxírese unha corrección rápida dado o seu alto valor formativo e de retroalimentación no proceso de ensinanza/aprendizaxe.

7.- **Actividades de ampliación e/ou actividades de reforzo:** en función da evolución do proceso de aprendizaxe do alumno. As actividades de reforzo poden servir como adaptación curricular pouco significativa para os alumnos con problemas de aprendizaxe.

Os criterios de avaliación, indicados e especificados xa, serán o referente para a avaliación; nos servirán para valorar o grado de adquisición das competencias básicas e a consecución dos obxectivos. Para elo teremos sempre presente ata onde chega o alumno/a e dende onde partiu; de este modo poderanse determinar tamén aqueles aspectos que se deben mellorar e adaptar

### **PROMOCIÓN**

As decisións sobre a promoción do alumnado dun curso a outro, dentro da etapa, serán adoptadas de xeito colexiado polo conxunto de profesores e profesoras do alumno ou da alumna respectivo/a, atendendo ao logro dos obxectivos da etapa e ao grao de adquisición das competencias correspondentes. A repetición considerárase unha medida de carácter excepcional e tomarase tras esgotar as medidas ordinarias de reforzo e apoio para superar as dificultades de aprendizaxe do alumno ou da alumna.

**As materias coa mesma denominación en diferentes cursos de educación secundaria obrigatoria consideraranse como materias distintas.**

### **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN 3º ESO**

**Realizaranse a lo menos dúas probas escritas en cada avaliación.** Os criterios de avaliación son os expostos anteriormente en cada unidade didáctica.

Para elaborar a nota de cada avaliación, o/a profesor/a avaliará e puntuará diferentes aspectos, todos eles relevantes:

- Probas escritas sobre os diferentes contidos
- Desenrolo das actividades prácticas do laboratorio.
- Actividades realizadas polo alumno, tanto individualmente coma en equipo.
- Actitude do alumno ante o traballo, tolerancia, cooperación e participación.

- Nas cualificacións dadas en todas as avaliacións considerárase:
  - A nota media ponderada dos exames realizados, que suporá un 90% da cualificación.
    - O caderno de clase, a asistencia, puntualidade, actitude na clase, realización de traballos e prácticas de laboratorio, si se levaran a cabo, e a evolución o longo do curso; todo ilo influirá cun peso do 10% na cualificación a final.
- Os resultados da avaliación expresaranse na educación secundaria obrigatoria mediante unha cualificación numérica, sen empregar decimais, nunha escala de un a dez. **Obterán cualificación positiva aqueles alumnos que teñan unha media superior a 5 puntos e ningunha nota sexa inferior a 4.**
- Para obter unha cualificación final positiva, é condición indispensable ter superado as tres avaliacións nas que se dividiu o curso.
- Durante o curso poderanse realizar actividades de reforzo educativo aqueles alumnos que, ben por non ter superada a avaliación ou ben por calquera outra razón que o profesor considere oportuno. Ditas actividades serán propostas e posteriormente avaliadas polo profesor correspondente. **Así mesmo realizaranse probas escritas de recuperación, unha por avaliación, ós alumnos que non acaden o nivel desexado.**
- Os alumnos que non superen a materia en Xuño, poderán realizar unha proba extraordinaria nos primeiros días de setembro. A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntárase sobre os contidos de toda a materia.
- Os alumnos e alumnas que non aproben por avaliacións, ou que non aproben as recuperacións das mesmas, realizará un exame final de mínimos ca parte ou partes que teñan suspenso. A cualificación de estas probas será simplemente de **apto o no-apto**, e dicir, **de ter que presentarse a estas probas finais, nunca se poderá levar máis dun 5 como nota global.**
- Ás alumnas e alumnos cualificados negativamente ao termo do curso, facilitaráselles **sempre que o soliciten** traballo para realizar no verán, e poderán presentarse na proba extraordinaria de setembro. No caso de non aprobala, e sempre que promocionen, levarán a materia como pendente no curso seguinte.
- A realización e entrega en setembro do traballo **,de carácter voluntario**, valorárase cun máximo de 1 puntos. Á nota exame suporá por tanto o 90% da nota final.

## 9.6. MATERIAS PENDENTES

- A recuperación de materias pendentes é algo de grande importancia posto que os rapaces as cursan estando no seguinte curso académico. É fundamental que os rapaces teñan presente a relevancia de sacalas de diante canto antes. Para acercarlles a materia se farán distintos boletíns de repaso desta durante o transcurso do curso e xa dende o principio. Este seminario estará a disposición dos alumnos nos recreos e horas libres para resolver as dúbidas que poidan ir xurdindo .
- Alternativamente, os alumnos pendentes de física e química de 3º ESO realizarán, ao longo do curso, unha serie de actividades teóricas e prácticas baixo a supervisión dos profesores do departamento. Estas actividades Terán carácter voluntario. Teñen como finalidade fixar os contidos e conceptos básicos e serven tamén como auto-avaliación. Fixaranse recreos nos que os alumnos poidan acudir ao xefe do departamento para comentar e aclarar as dificultades que teñan xurdido na realización das citadas actividades.

- Valorarase o traballo feito continuamente durante o curso, así como o interese amosado por estes, polas visitas para preguntar dúbidas e a entrega dos boletíns de repaso, antes da realización do correspondente exame en cada avaliación.
- Para determinar o progreso dos alumnos pendentes realizaranse tres probas. A primeira terá lugar no mes de xaneiro e incluírá a primeira metade da materia do curso correspondente. A segunda proba realizarase despois das vacacións de semana santa e consistirá no resto do programa da materia correspondente. Os alumnos e alumnas que non superen algunha destas probas, disporán dunha proba adicional de recuperación do conxunto da materia antes de final de curso. As datas destas probas así como a materia que comprenderá cada unha delas serán anunciadas publicamente e coordinadas a través do profesor tutor de pendentes. En setembro farase, no seu caso para os alumnos e alumnas que non superaran a materia en xuño, outra proba de avaliación extraordinaria.
- A realización e entrega dos boletíns feitos antes de cada exame valorarase cun máximo de 1 puntos. Á nota do exame suporá por tanto o 90% da nota final, e sumarase a partires dunha nota mínima no exame de 4 puntos .

## 9.7. ELEMENTOS TRANSVERSAIS

A aprendizaxe baseada en competencias caracterízase pola súa transversalidade, o seu dinamismo e o seu carácter integral. O proceso de ensino e aprendizaxe competencial débese abordar desde todas as materias de coñecemento e por parte das diversas instancias que conforman a comunidade educativa, tanto nos ámbitos formais como nos non formais e informais; o seu dinamismo reflíctese en que as competencias non se adquiren nun determinado momento e permanecen inalterables, senón que implican un proceso de desenvolvemento mediante o cal os individuos van adquirindo maiores niveis de desempeño no seu uso.

Para lograr este proceso de cambio curricular cómpre favorecer unha visión interdisciplinar e, de xeito especial, posibilitarlle unha maior autonomía á función docente, de forma que permita satisfacer as demandas dunha maior personalización da educación.

O papel do persoal docente é fundamental, pois debe ser quen de deseñar tarefas ou situacións de aprendizaxe que posibiliten a resolución de problemas e a aplicación dos coñecementos aprendidos. Na física e química traballarase de forma habitual e continua 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, sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

Fomentarase o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.

Do mesmo xeito, promoverase a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia, incluído o estudo do Holocausto xudeu como feito histórico.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade

homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

Fomentaranse medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

## 9.8. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSEÑANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:

1. Planificación.
2. Motivación do alumnado
3. Desenvolvemento da ensinanza
4. Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

### **PLANIFICACIÓN: Indicadores**

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

### **MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores**

- Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
- Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
- Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
- Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
- Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
- Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
- Promove a reflexión dos temas tratados

### **DESENVOLVEMENTO DA ENSEÑANZA: Indicadores**

- Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...
- Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
- Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.

- Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.
- Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
- Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
- Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.
- Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.
- Presenta actividades de grupo e individuais.

### **SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAXE**

- Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
- Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
- Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.
- Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
- Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
- Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
- Favorece os procesos de auto-avaliación e co-avaliación.
- Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
- Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
- Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
- Entrega diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e aos pais.

### **9.9 MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS**

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos.

Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.

Os seguintes materiais utilizaranse para afianzar a aprendizaxe dos contidos durante todas as unidades:

- Libro do alumnado: Física e Química 3º ESO. Editorial Oxford.
- Caderno do alumnado; nel realizaranse as actividades propostas polo profesorado, ademais dos apuntamentos que se tomen na aula e no laboratorio.
- Material de laboratorio necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas cos contidos destas unidades, en especial das de química.
- Fontes de consulta como libros, enciclopedias, revistas, páxinas webs... que se utilizarán como material de apoio e ampliación.

### **Recursos dixitais**

- Web da editorial correspondente, na que se inclúan presentacións, follas de cálculo, laboratorios virtuais, animacións, autoavaliacións, xerador de avaliacións e outros tipos de recursos. Con estes materiais presentamos un apoio eficaz, para o alumnado, tanto para o estudo das unidades, como para ampliar os seus contidos.

# 10. PROGRAMACIÓN FÍSICA E QUÍMICA 4.º ESO

## 10.1. OBXECTIVOS DA ÁREA DE FÍSICA E QUÍMICA 4.º ESO

1. Identificar a investigación como unha ferramenta fundamental para o mundo de hoxe.
2. Formular e comprobar hipóteses desde unha perspectiva científica.
3. Usar vectores e ecuacións para a definición de magnitudes e derivadas.
4. Distinguir entre erro absoluto e erro relativo.
5. Usar o redondeo e o número de cifras significativas correctas para expresar valores de medida.
6. Interpretar gráficas e táboas de datos de procesos físicos ou químicos.
7. Aplicar as TIC na elaboración e na defensa de proxectos de investigación.
8. Usar modelos para interpretar a estrutura da materia.
9. Coñecer e manexar a táboa periódica con destreza.
10. Ter presentes as normas e as recomendacións da IUPAC nas súas distintas aplicacións.
11. Coñecer os elementos da Táboa Periódica, a súa configuración electrónica, as súas propiedades e a súa composición.
12. Afondar na singularidade do carbono e na súa presenza no noso contorno.
13. Utilizar a formulación na representación de hidrocarburos sinxelos.
14. Analizar a importancia da funcionalidade molecular.
15. Inferir leis químicas nos procedementos estudados.
16. Recoñecer a alteración da velocidade nas reaccións moleculares.
17. Distinguir entre reaccións endotérmicas e exotérmicas.
18. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros.
19. Coñecer o comportamento químico de ácidos e bases medindo a súa fortaleza utilizando indicadores e o pH-metro dixital.
20. Levar a cabo experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, combustión e neutralización, interpretando os fenómenos observados.
21. Coñecer os distintos tipos de movemento, relacionalos coa velocidade, afondar en sistemas de referencia e vectores para describilos e representalos a través de experiencias de laboratorio e aplicacións virtuais.
22. Analizar as forzas, os principios que as sustentan, aplicándoas na interpretación de fenómenos cotiáns.
23. Entender e explicar as leis gravitacionais, a súa influencia e movemento na velocidade, extrapolando aplicacións prácticas nos problemas espaciais.
24. Resolver problemas aplicando os principios da hidrostática na interpretación de fenómenos naturais.
25. Afondar na transformación da enerxía, no principio de conservación, nas distintas fontes e aplicar o seu coñecemento na resolución de problemas.
26. Recoñecer as distintas fontes de enerxía na aplicación e a experimentación con máquinas térmicas.

## 10.2. ORGANIZACIÓN E SECUENCIACIÓN DE CONTIDOS

O currículo da área de Física e Química agrúpase en varios bloques. Os contidos, fórmulanse para 4.º de

Educación Secundaria.

Na súa redacción, respectarase a numeración dos criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe como aparece no Real decreto 1105/2014, do 26 de decembro, polo que se establece o currículo básico de Educación Secundaria Obrigatoria e do Bacharelato.

### **Bloque 1. A actividade científica**

- A 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 a comunicación no traballo científico.
- Proxecto de investigación.

### **Bloque 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 IUPAC.
- Introducción á química orgánica.

### **Bloque 3. Os cambios**

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

### **Bloque 4. O movemento e as forzas**

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

### **Bloque 5. Enerxía**

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



## 10.3.PRESENTACIÓN DAS DISTINTAS UNIDADES

### Unidade 1:A actividade científica

#### *Descrición da unidade*

Nesta primeira unidade estudarase como se desenvolve a actividade científica, centrándonos especialmente no método científico e na xeración de leis, teorías e modelos para explicar a realidade e a relación existente entre ciencia, tecnoloxía e sociedade.

Estudaranse as magnitudes físicas e as súas unidades, distinguindo magnitudes escalares e vectoriais, e aprendendo a manexar estas últimas coa suma e resta de vectores. Estudaremos, tamén, a diferenza entre magnitudes fundamentais e derivadas o Sistema Internacional de Unidades (SI), os seus múltiplos e submúltiplos. Aprenderase a ecuación de dimensións e como obtela para magnitudes derivadas. Analizaranse os instrumentos de medida, os erros asociados á medida e como minimizar erros en medidas directas.

Finalmente, aprenderase a representar e interpretar gráficas e estudarase como se relacionan coas ecuacións físicas.

O alumnado coñecerá as partes dun proxecto científico e a súa expresión nun informe. E, por último, daranse algunhas orientacións para resolver problemas de física e química.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- A investigación científica.
- Magnitudes físicas. Unidades, medidas e erros.
- A análise de datos experimentais.
- O proxecto de investigación.
- Orientacións para resolver problemas.

#### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Identificar a investigación como unha ferramenta fundamental para o mundo de hoxe.
- Formular e comprobar hipóteses desde unha perspectiva científica.
- Usar vectores e ecuacións para a definición de magnitudes fundamentais e derivadas.
- Distinguir entre erro absoluto e relativo.
- Usar o redondeo e o número de cifras significativas correctas para expresar valores de medida.
- Interpretar gráficas e táboas de datos de procesos físicos ou químicos.
- Aplicar as TIC na elaboración e defensa de proxectos de investigación.

#### **CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
----------	-------------------------	--------------------------------------	----

<p><b>A investigación científica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O método científico.</li> <li>- Hipóteses, leis e teorías.</li> <li>- O coñecemento científico.</li> <li>- Experimentación.</li> <li>- Modelos científicos.</li> <li>- Ciencia, tecnoloxía e sociedade.</li> </ul> <p><b>Magnitudes físicas e unidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitudes escalares e vectoriais.</li> <li>- Operacións con vectores.</li> <li>- Magnitudes fundamentais e derivadas. Unidades do SI.</li> <li>- Múltiplos e submúltiplos.</li> <li>- Ecuación de dimensións.</li> </ul> <p><b>Medida de magnitudes físicas e erros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erro absoluto.</li> <li>- Erro relativo.</li> <li>- Erro dunha medida individual.</li> <li>- Minimización de erros.</li> <li>- Expresión correcta dunha medida.</li> </ul> <p><b>Análise de datos experimentais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representacións gráficas.</li> <li>- Ecuacións físicas.</li> </ul> <p><b>Proxecto de investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe científico</li> </ul> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	1. Recoñecer que a investigación en ciencia é un labor colectivo e interdisciplinario, en constante evolución e influída polo contexto económico e político.	1.1. Describe feitos históricos relevantes nos que foi definitiva a colaboración de científicos e científicas de diferentes áreas de coñecemento.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC	
			1.2. Argumenta con espírito crítico o grao de rigor científico dun artigo ou unha noticia, analizando o método de traballo e identificando as características do traballo científico.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYP
		2. Analizar o proceso que debe seguir unha hipótese desde que se formula ata que é aprobada pola comunidade científica.	2.1. Distingue entre hipótese, leis e teorías, e explica os procesos que corroboran unha hipótese e a dotan de valor científico.	CCL, CMCT, CD, SEIP
		3. Comprobar a necesidade de usar vectores para a definición de determinadas magnitudes.	3.1. Identifica unha determinada magnitude como escalar ou vectorial e describe os elementos que definen a esta última.	CCL, CMCT, CD, SEIP
		4. Relacionar as magnitudes fundamentais coas derivadas a través de ecuacións de magnitudes.	4.1. Comproba a homoxeneidade dunha fórmula aplicando a ecuación de dimensións aos dous membros.	CCL, CMCT, CD, CAA
		5. Comprender que non é posible realizar medidas sen cometer erros e distinguir entre erro absoluto e relativo.	5.1. Calcula e interpreta o erro absoluto e o erro relativo dunha medida coñecendo o valor real.	CCL, CMCT, CD, CAA
		6. Expresar o valor dunha medida usando o redondeo e o número de cifras significativas correctas.	6.1. Calcula e expresa correctamente, partindo dun conxunto de valores resultantes da medida dunha mesma magnitude, o valor da medida, utilizando as cifras significativas adecuadas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		7. Realizar e interpretar representacións gráficas de procesos físicos ou químicos a partir de táboas de datos e das leis ou principios involucrados.	7.1. Representa graficamente os resultados obtidos da medida de dúas magnitudes relacionadas, inferindo, no seu caso, se se trata dunha relación lineal, cuadrática ou de proporcionalidade inversa, e deducindo a fórmula.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
		8. Elaborar e defender un proxecto de investigación aplicando as TIC.	8.1. Elabora e defende un proxecto de investigación, sobre un tema de interese científico, utilizando as TIC.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CSIEE

## Unidade 2: O átomo e o Sistema Periódico

### Descrición da unidade

Esta unidade está dedicada ao estudo do átomo e á clasificación dos elementos químicos. Estudaranse os distintos modelos atómicos propostos ao longo da historia, ata chegar á visión do átomo que se ten na actualidade.

Para o desenvolvemento desta unidade farase, en primeiro lugar, un repaso dos coñecementos previos necesarios, recordando que a materia está formada por átomos e que os compostos químicos están formados pola unión de átomos. Repasaremos as partículas subatómicas e a súa estrutura e carga, así como a forma de identificar aos átomos a partir do seu número atómico e o seu número másico, e a existencia de isótopos e ións.

Daremos especial importancia á descrición dos experimentos realizados por Thomson e os seus colaboradores, a partir dos cales elaborou a súa teoría, xa que permiten ao alumnado identificar os procedementos da ciencia desenvolvidos no tema anterior. O mesmo faremos cos experimentos de Rutherford e o seu modelo atómico. Presentaremos, tamén, o modelo atómico de Bohr e os experimentos nos que apoiou a súa hipótese. Finalmente, estudarase o modelo cuántico do átomo, e os alumnos e alumnas aprenderán a escribir as configuracións electrónicas dos elementos químicos.

Estudarase a clasificación dos elementos químicos segundo a súa estrutura atómica e as súas características, partindo da organización proposta por Mendeleiev ata o Sistema Periódico actual, incidindo na relación entre as propiedades dos elementos e a súa situación na Táboa Periódica.

Ao final da unidade inclúese un apéndice sobre a formulación e a nomenclatura de compostos inorgánicos que se deberá traballar profundamente durante esta unidade e recorrer a el durante o resto do curso se fose necesario.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que o alumnado adquiera os seguintes coñecementos:

- Primeiros modelos atómicos.
- Modelo atómico de Bohr. Espectros atómicos.
- Modelo cuántico do átomo.
- Sistema Periódico dos elementos químicos.
- Masas atómicas.
- Orientacións para resolver problemas.
- Formulación e nomenclatura.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Usar modelos para interpretar a estrutura da materia.
- Coñecer e manexar a Táboa Periódica con destreza.
- Coñecer os elementos da Táboa Periódica, a súa configuración electrónica, as súas propiedades e a súa composición.
- Nomear e formular compostos inorgánicos segundo as normas da IUPAC.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<b>Os primeiros modelos atómicos:</b> - Modelo atómico de Thomson. - Modelo atómico de Rutherford. <b>Os espectros atómicos e o modelo de Bohr:</b> - Inconsistencias do modelo de Rutherford. - Modelo atómico de Bohr. - Espectros atómicos e modelo de Bohr: relación. <b>Modelo cuántico do átomo:</b> - Orbitais atómicos. - Configuración electrónica. <b>Sistema Periódico dos elementos químicos:</b> - O Sistema Periódico de Mendeleiev. - O Sistema Periódico actual. - Propiedades periódicas e grupos de elementos. - Sistema Periódico e configuración electrónica. <b>Masas atómicas:</b> - O descubrimento do neutrón. - Masas atómicas media. <b>Orientacións para a resolución de problemas.</b> <b>Formulación e nomenclatura.</b>	1. Recoñecer a necesidade de usar modelos para interpretar a estrutura da materia, utilizando aplicacións virtuais interactivas para a súa representación e identificación.	1.1. Compara os diferentes modelos atómicos propostos ao longo da historia para interpretar a natureza íntima da materia, interpretando as evidencias que fixeron necesaria a evolución destes.	CCL, CMCT, CD, CSC, SEIP
	2. Relacionar as propiedades dun elemento coa súa posición na Táboa Periódica e a súa configuración electrónica.	2.1. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	3. Agrupar por familias os elementos representativos e os elementos de transición segundo as recomendacións da IUPAC.	2.2. Distingue entre metais, non metais, semimetais e gases nobres, xustificando esta clasificación en función da súa configuración electrónica.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	4. Formular e nomear compostos inorgánicos segundo as normas e a IUPAC.	3.1. Escribe o nome e o símbolo dos elementos químicos e sitúalos na Táboa Periódica.	CCL, CMCT, CAA, CCEC
		4.1. Formula e nomea compostos inorgánicos seguindo as normas da IUPAC.	CCL, CMCT, CD, CAA,

### ESTRATEGIAS METODOLÓXICAS

Utilizarase unha metodoloxía activa, que facilite ao alumnado ser protagonista e construtor da súa propia aprendizaxe. Para isto, propoñerase unha variedade de actividades e recursos de aprendizaxe que poidan adaptarse á diversidade de estilos e intereses de cada estudante.

Estas actividades apoianse fundamentalmente en:

- Estratexias de pensamento que fomenten, no alumnado, o pensamento crítico, a reflexión, a capacidade de considerarse interrogantes e a busca creativa de respostas a estes.
- Estratexias de traballo colaborador que potencien a capacidade de consenso, as habilidades de

comunicación e de cooperación.

- A experimentación e a utilización do método científico (xeración de hipóteses, comprobación de datos, traballo de investigación e comunicación científica) como ferramentas fundamentais para o estudo científico.
- O desenvolvemento de habilidades comunicativas a través de exposicións orais, debates e postas en común do traballo individual e de equipo.
- O uso das tecnoloxías da comunicación e a elección de fontes fiables de información.
- A vinculación directa das aprendizaxes a contextos reais, para achegarse ao obxecto de estudo da ciencia e para aplicar os coñecementos adquiridos.
- Avaliación continua do proceso de ensinanza-aprendizaxe, dando especial importancia á auto-avaliación e á co-avaliación.

### **Unidade 3: Enlace químico e forzas intermoleculares**

#### ***Descrición da unidade***

Nesta unidade estudaremos os enlaces químicos. En primeiro lugar, aprenderán a utilizar a regra do octeto e a realizar diagramas de Lewis para poder predicir a estrutura e a fórmula química dos compostos.

Por outra parte, estudarán a estrutura e as características de cada un dos tipos de enlaces químicos, así como o enlace iónico, a información que ofrecen os subíndices e as características dos compostos que presentan este tipo de enlaces, como a condución eléctrica. Explicarán, tamén, as propiedades das substancias que presentan enlaces de tipo covalente que elementos químicos producen este tipo de enlaces e a diferenza entre substancias covalentes moleculares e reticulares. Coñecerán a natureza e as propiedades do enlace metálico, que poderán explicar utilizando a teoría dos electróns libres.

Tamén se tratan, nesta unidade, as forzas intermoleculares. Estúdanse as máis importantes: forzas de Van der Waals e enlaces de hidróxeno, así como os efectos que producen nas propiedades das substancias. Darase especial importancia ás moléculas de interese biolóxico.

Por último, ofrécese unha visión xeral das propiedades dos compostos químicos, relacionándoas cos enlaces químicos que presentan.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- O enlace químico.
- O enlace iónico.
- O enlace covalente.
- As forzas intermoleculares.
- O enlace metálico.
- Orientacións para resolver problemas.

#### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Usar modelos para interpretar a estrutura da materia.
- Coñecer os tipos de enlaces que unen aos átomos.
- Ter presentes as normas e recomendacións da IUPAC nas súas distintas aplicacións.
- Relacionar os tipos de enlaces coas propiedades dos compostos químicos.
- Utilizar a formulación na representación de compostos químicos sinxelos.

**CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE**

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<p><b>O enlace químico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O enlace químico e os seus tipos.</li> <li>- Enerxía e estabilidade.</li> <li>- Regra do octeto.</li> <li>- Diagrama de Lewis.</li> </ul> <p><b>O enlace iónico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de enlace iónico.</li> <li>- Redes cristalinas iónicas.</li> <li>- Fórmula empírica.</li> </ul> <p><b>O enlace covalente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de enlace covalente.</li> <li>- Orde de enlace.</li> <li>- Polaridade do enlace covalente.</li> <li>- Redes cristalinas e moléculas.</li> </ul> <p><b>Forzas intermoleculares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de tipos.</li> <li>- Forzas de Van der Waals.</li> <li>- Enlaces de hidróxeno.</li> <li>- Importancia das forzas intermoleculares nas substancias de interese biolóxico.</li> </ul> <p><b>O enlace metálico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de enlace metálico.</li> <li>- Redes cristalinas metálicas.</li> </ul> <p><b>Resumo das propiedades dos compostos químicos.</b></p> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	1. Interpretar os distintos tipos de enlace químico a partir da configuración electrónica dos elementos implicados e a súa posición na Táboa Periódica.	1.1. Utiliza a regra do octeto e diagramas de Lewis para predicir a estrutura e fórmula dos compostos iónicos e covalentes.	CCL, CMCT, CD, CSC, SEIP
	1.2. Interpreta a diferente información que ofrecen os subíndices da fórmula dun composto segundo se trate de moléculas ou redes cristalinas.	CCL, CMCT, CD, CSC, SEIP	
	2. Xustificar as propiedades dunha substancia a partir da natureza do seu enlace químico.	2.1. Explica as propiedades de substancias covalentes, iónicas e metálicas en función das interaccións entre os seus átomos ou moléculas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	2.2. Explica a natureza do enlace metálico utilizando a teoría dos electróns libres, e relaciónaa coas propiedades características dos metais.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC	
	2.3. Deseña e realiza ensaios de laboratorio que permitan deducir o tipo de enlace presente nunha substancia descoñecida.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC	
	3. Recoñecer a influencia das forzas intermoleculares no estado de agregación e as propiedades de substancias de interese.	3.1. Xustifica a importancia das forzas intermoleculares en substancias de interese biolóxico.	CCL, CMCT, CAA, CCEC
	3.2. 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.	CCL, CMCT, CAA, CCEC	

## Unidade 4: Os compostos do carbono

### Descrición da unidade

Nesta unidade preséntase a química orgánica. En primeiro lugar, analízase a importancia do carbono como elemento principal na formación de compostos orgánicos. Estudaranse as características deste átomo, que o fan indispensable para a vida e capaz de formar unha gran diversidade de moléculas. Dentro destas moléculas, estudaranse as dúas formas alotrópicas máis abundantes na natureza, así como formas alotrópicas novidosas e con crecente protagonismo na tecnoloxía.

Desenvolveranse as formas de representar moléculas orgánicas en dúas e tres dimensións, e explicaranse os mecanismos para escribir as fórmulas dos compostos orgánicos a partir do seu nome, e á inversa, obter o nome coñecendo a súa fórmula.

Ademais, estudaranse as moléculas orgánicas fundamentais: hidrocarburos saturados e insaturados, hidrocarburos cíclicos e compostos osixenados e nitroxenados. Estudaranse as súas características, grupos funcionais e importancia para o ser humano.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que o alumnado adquiera os seguintes coñecementos:

- O átomo de carbono.
- As formas alotrópicas do carbono.
- Fórmulas e modelos moleculares.
- Os hidrocarburos.
- Compostos de carbono osixenados e nitroxenados.
- Grupos funcionais: moléculas orgánicas de especial interese.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Afondar na singularidade do carbono e na súa presenza no noso contorno.
- Utilizar a formulación na representación de hidrocarburos sinxelos.
- Analizar a importancia da funcionalidade molecular.
- Ter presentes as normas e recomendacións da IUPAC nas súas distintas aplicacións.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>O átomo de carbono:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- A singularidade do elemento carbono.</li><li>- Características do carbono.</li></ul> <b>Formas alotrópicas do carbono:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Diamante.</li><li>- Grafito.</li><li>- Outras formas alotrópicas do carbono.</li></ul>	1. Establecer as razóns da singularidade do carbono e valorar a súa importancia na constitución dun elevado número de compostos naturais e sintéticos.	1.1. Explica os motivos polos que o carbono é o elemento que forma maior número de compostos.	CCL, CMCT, CD, CSC, CAA
		1.2. Analiza as distintas formas alotrópicas do carbono, relacionando a estrutura coas propiedades.	CCL, CMCT, CD, CAA
<b>Formas e modelos</b>	2. Identificar e representar hidrocarburos sinxelos	2.1. Identifica e representa hidrocarburos sinxelos	CCL,

<b>moleculares:</b> - Tipos de fórmulas. - Tipos de modelos moleculares. - Formulación e nomenclatura. <b>Hidrocarburos:</b> - Alcanos. - Alquenos. - Alquinos. - Hidrocarburos cíclicos. <b>Compostos de carbono oxixenados e nitroxenados:</b> - Alcohois. - Aminas. - Aldehidos e cetonas. - Ácidos carboxílicos. - Ésteres. <b>Moléculas de especial interese:</b> - As graxas. - Os glícidos. - As proteínas. - Os polímeros.	mediante as distintas fórmulas, relacionalas con modelos moleculares físicos ou xerados por ordenador, e coñecer algunhas aplicacións de especial interese.	mediante a súa fórmula molecular, semidesenvolvida e desenvolvida.	CMCT, CD, CSIEE
		2.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, as distintas fórmulas usadas na representación de hidrocarburos.	CCL, CMCT, CSIEE, CCEC
		2.3. Describe as aplicacións de hidrocarburos sinxelos de especial interese.	CCL, CMCT, CD, CAA,
	3. Recoñecer os grupos funcionais presentes en moléculas de especial interese.	3.1. Recoñece o grupo funcional e a familia orgánica a partir da fórmula de alcohois, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e aminas.	CCL, CMCT, CD, CSC

## Unidade 5: Reaccións químicas- fundamentos.

### Descrición da unidade

Nesta unidade estudaranse as reaccións químicas, comezando por recordar algúns conceptos básicos, como os cambios observables que nos permiten identificar que se está a producir unha reacción química. Reforzaremos conceptos xa estudados, como a lei de conservación da masa e a forma de expresar as reaccións químicas por medio de ecuacións.

Introduciremos o concepto de *velocidade* dunha reacción, fundamentado na teoría das colisións. Estudaremos os factores que inflúen na velocidade dunha reacción, incidindo especialmente na temperatura, a concentración, o grao de división dos reactivos e a presenza de catalizadores. Recordaremos a función catalítica das proteínas, xa coñecida polo alumnado.

Comezaremos a estudar o mol, como unidade de medida da cantidade de substancia, outro concepto novo para o alumnado. Coñecerán tamén o número de Avogadro e o xeito de expresar a cantidade de substancia en volume e masa, e en molaridade para substancias disoltas.

Abordarase tamén a práctica de cálculos estequiométricos, tanto de masa-masa como de reactivos en disolución e substancias en estado gasoso.

Por último, coñecerán que as reaccións químicas levan consigo un intercambio de enerxía co contorno. Deste intercambio depende que a reacción sexa endotérmica ou exotérmica. Aprenderán a expresar a información dese intercambio a través de cálculos e de ecuacións termoquímicas.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Os cambios químicos.



- Velocidade de reacción.
- Cantidade de substancia.
- Cálculos estequiométricos.
- Enerxía das reaccións químicas.
- Problemas de estequiometría.
- Orientacións para a resolución de problemas.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Inferir leis químicas nos procedementos estudados.
- Recoñecer a alteración da velocidade nas reaccións moleculares.
- Distinguir entre reaccións endotérmicas e exotérmicas.
- Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Cambios químicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Teoría atómica das reaccións químicas.</li> <li>- Expresión dunha reacción química: a ecuación química.</li> </ul>	1. Comprender o mecanismo dunha reacción química e deducir a lei de conservación da masa a partir do concepto da reorganización atómica que ten lugar.	1.1. Interpreta reaccións químicas sinxelas, utilizando a teoría de colisións, e deduce a lei de conservación da masa.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
<b>Velocidade de reacción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoría de colisións.</li> <li>- Factores que inflúen na velocidade de reacción.</li> <li>- Catalizadores.</li> </ul> <b>Cantidade de substancia:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidade de substancia e a súa unidade, o mol.</li> <li>- Concentración molar ou</li> </ul>	5. Razoar como se altera a velocidade dunha reacción ao modificar algún dos factores que inflúen sobre esta, utilizando o modelo cinético-	2.1. 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.	CCL, CMCT, CD, CSIEE

<p>molaridade.</p> <p><b>Cálculos estequiométricos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculos estequiométricos masa-masa.</li> <li>- Cálculos con reactivos en disolución.</li> <li>- Cálculos de reaccións entre gases.</li> </ul> <p><b>A enerxía das reaccións químicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións endotérmicas e exotérmicas.</li> <li>- Diagramas de enerxía e catalizadores.</li> <li>- Intercambio de enerxía. Calores de reacción.</li> <li>- Ecuacións termoquímicas.</li> </ul> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	<p>molecular e a teoría de colisións para xustificar esta</p> <p>6. predición.</p>	<p>2.2. Analiza o efecto dos distintos factores que afectan á velocidade dunha reacción química, xa sexa a través de experiencias de laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas nas que a manipulación das distintas variables permita extraer conclusións.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>
	<p>3. Interpretar ecuacións termoquímicas e distinguir entre reaccións endotérmicas e exotérmicas.</p>	<p>3.1. Determina o carácter endotérmico ou exotérmico dunha reacción química analizando o signo da calor de reacción asociada.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSC</p>
	<p>4. Recoñecer a cantidade de substancia como magnitude fundamental e o mol como a súa unidade no Sistema Internacional de Unidades.</p>	<p>4.1. Realiza cálculos que relacionan a cantidade de substancia, a masa atómica ou molecular e a constante do número de Avogadro.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros supoñendo un rendemento completo da reacción, partindo do axuste da ecuación química correspondente.</p>	<p>5.1. Interpreta os coeficientes dunha ecuación química en termos de partículas, moles e, no caso de reaccións entre gases, en termos de volumes.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>
		<p>5.2. Resolve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros e supoñendo un rendemento completo da reacción, tanto se os reactivos están en estado sólido como en disolución.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>

## Unidade 6: Algunhas reaccións químicas de interese

### Descrición da unidade

Nesta unidade estudaranse as reaccións químicas de maior interese para a industria e para os seres vivos.

En primeiro lugar, estudaranse os ácidos e bases. Traballarase a teoría sobre ácidos e bases de Arrhenius, a determinación do carácter ácido e alcalino dunha substancia co pH. Explicarase que é o pH e a vantaxe de utilizar unha escala logarítmica nesta medida. Coñeceranse distintos métodos para determinar o pH

dunha substancia e estudárase as volumetrías de neutralización.

Outra reacción sobre a que se afondará nesta unidade é a reacción de combustión, debido á súa grande importancia nos seres vivos e ao seu relevante impacto na industria e no medio. Presentarase, aos alumnos e alumnas, a reacción de combustión como unha reacción de oxidación, analizando os seus reactivos e produtos. Sinaláranse os combustibles máis utilizados e o poder calorífico de cada un deles. Tamén se lles presentarán as aplicacións da reacción de combustión para automoción e xeración de enerxía eléctrica, así como a súa utilización polos seres vivos na respiración celular. Procurarase facer unha análise crítica dos impactos ambientais da combustión e a necesidade de tomar accións para evitalos.

Por último, estudáranse outras reaccións de importancia na industria, como son a síntese de amoníaco e ácido sulfúrico.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que o alumnado adquiera os seguintes coñecementos:

- Identificación de ácidos e bases.
- Reaccións de combustión.
- Importancia das reaccións de combustión.
- Reaccións de síntese.
- Orientacións para a resolución de problemas.

#### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Coñecer o comportamento químico de ácidos e bases, así como medir a súa fortaleza utilizando indicadores e o pH-metro dixital.
- Levar a cabo experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, combustión e neutralización, interpretando os fenómenos observados.
- Avaliar a importancia das reaccións de síntese, combustión e neutralización en procesos biolóxicos, aplicacións cotiás e na industria, así como a súa repercusión ambiental.

#### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Ácidos e bases:</b> - Teoría de Arrhenius sobre ácidos e bases. - Escala do pH. - Medida do pH. - Reaccións de neutralización. - Volumetrías de neutralización.	1. Identificar ácidos e bases, coñecer o seu comportamento químico e medir a súa fortaleza utilizando indicadores e o pH-metro dixital.	1.1. Utiliza a teoría de Arrhenius para describir o comportamento químico de ácidos e bases.	CCL, CMCT, SEIP, CCEC
		1.2. Establece o carácter ácido, básico ou neutro dunha disolución utilizando a escala de pH.	
<b>Reaccións de combustión.</b> <b>Importancia das reaccións de combustión:</b>	2. Realizar experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, combustión e neutralización, interpretando os	2.1. Deseña e describe o procedemento de realización dunha volumetría de neutralización entre un ácido forte e unha base	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicacións en automoción.</li> <li>- Xeración de electricidade.</li> <li>- Respiración celular.</li> <li>- Consecuencias ambientais.</li> <li>- Accións a curto prazo, efectos a longo prazo.</li> </ul> <p><b>Reaccións de síntese:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntese do amoníaco.</li> <li>- Aplicacións do amoníaco.</li> <li>- Síntese do ácido sulfúrico.</li> <li>- Aplicacións do ácido sulfúrico.</li> </ul> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	fenómenos observados.	forte, interpretando os resultados.	
		2.2. Planifica unha experiencia, e describe o procedemento que cómpre seguir no laboratorio, que demostre que nas reaccións de combustión se produce dióxido de carbono mediante a detección deste gas.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC
	3. Valorar a importancia das reaccións de síntese, combustión e neutralización en procesos biolóxicos, aplicacións cotiás e na industria, así como a súa repercusión ambiental.	3.1. Describe as reaccións de síntese industrial do amoníaco e do ácido sulfúrico, así como os usos destas substancias na industria química.	CCL, CMCT, CD, CAA
		3.2. Xustifica a importancia das reaccións de combustión na xeración de electricidade en centrais térmicas, na automoción e na respiración celular.	CCL, CMCT, CD, CAA
3.3. Interpreta casos concretos de reaccións de neutralización de importancia biolóxica e industrial.		CCL, CMCT, CD, CAA	

## Unidade 7: Cinemática

### Descrición da unidade

Nesta unidade estudarase o movemento, as magnitudes que o caracterizan e a clasificación dos movementos segundo a súa traxectoria e a variación da velocidade.

En primeiro lugar, definirase o movemento como relativo, establecendo a necesidade de determinar un sistema de referencia. Identificaranse os vectores de posición e desprazamento e aprenderase a debuxalos. Coñeceranse todas as magnitudes do movemento: espazo, velocidade, celeridade, aceleración, e aprenderanse as súas fórmulas e a súa representación gráfica.

Tamén se identificarán os tipos de movemento segundo a súa traxectoria e aceleración. Afondarase nalgún deles, estudando máis en detalle as súas características fundamentais e aplicándoas á resolución de problemas e á análise e representación de gráficas.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Definir un sistema de referencia.
- Magnitudes do movemento.
- Tipos de movemento.
- Movementos rectilíneos e as súas magnitudes.
- Movementos circulares e magnitudes angulares.
- Interpretación de representacións gráficas.

- Orientacións para a resolución de problemas.

## OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Argumentar o carácter relativo do movemento, caracterizándoo nun sistema de referencia cos seus vectores correspondentes, e representalo.
- Explicar e diferenciar os conceptos de *velocidade media* e *velocidade instantánea*.
- Utilizar correctamente as relacións matemáticas que definen as magnitudes dos movementos rectilíneos e circulares.
- Solucionar problemas de movementos rectilíneos e circulares de forma adecuada.
- Partindo de experiencias de laboratorio ou recursos dixitais, elaborar e interpretar gráficas de movementos rectilíneos e circulares.

## CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Sistema de referencia:</b> - Repouso ou movemento? - Sistema de referencia cartesiano. - Posición. - Traxectoria.  <b>Magnitudes do movemento:</b> - Vector posición. - Vector desprazamento. - Espazo percorrido. - Velocidade. - Aceleración.  <b>Tipos de movementos.</b>  <b>Movementos rectilíneos:</b> - Movemento rectilíneo uniforme (m.r.u.). - Movemento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.). - Caída libre e ascensión libre.  <b>Movementos circulares:</b> - Magnitudes angulares. - Movemento circular	1. Xustificar o carácter relativo do movemento e a necesidade dun sistema de referencia e de vectores para describilo adecuadamente, aplicando o anterior á representación de distintos tipos de desprazamento.	1.1. Representa a traxectoria e os vectores de posición, desprazamento e velocidade en distintos tipos de movemento, utilizando un sistema de referencia.	CCL, CMCT, SEIP, CSC
	2. Distinguir os conceptos de <i>velocidade media</i> e <i>velocidade instantánea</i> , xustificando a súa necesidade segundo o tipo de movemento.	2.1. Clasifica distintos tipos de movementos en función da súa traxectoria e a súa velocidade.	CCL, CMCT, CD, CAA
	2.2. Xustifica a insuficiencia do valor medio da velocidade nun estudo cualitativo do movemento rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a), razoando o concepto de <i>velocidade instantánea</i> .	CCL, CMCT, CD, CAA	

<p>uniforme (m.c.u.).</p> <p><b>Interpretación de representacións gráficas.</b></p> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	<p>3. Expresar correctamente as relacións matemáticas que existen entre as magnitudes que definen os movementos rectilíneos e circulares.</p>	<p>3.1. Deduce as expresións matemáticas que relacionan as distintas variables nos movementos rectilíneo uniforme (m.r.u.), rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) e circular uniforme (m.c.u.), así como as relacións entre as magnitudes lineais e angulares.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
	<p>4. Resolver problemas de movementos rectilíneos e circulares, utilizando unha representación esquemática coas magnitudes vectoriais implicadas e expresando o resultado nas unidades do Sistema Internacional.</p>	<p>4.1. Resolve problemas de movemento rectilíneo uniforme (m.r.u.), rectilíneo uniformemente acelerado (m.r.u.a.) e circular uniforme (m.c.u.), incluíndo movemento de graves, tendo en conta valores positivos e negativos das magnitudes, e expresando o resultado en unidades do Sistema Internacional.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SEIP, CSC</p>
		<p>4.2. Determina tempos e distancias de freada de vehículos e xustifica, a partir dos resultados, a importancia de manter a distancia de seguridade en estrada.</p>	
		<p>4.3. Argumenta a existencia do vector aceleración en todo movemento curvilíneo e calcula o seu valor no caso do movemento circular uniforme.</p>	
	<p>5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen as variables do movemento, partindo de experiencias de laboratorio ou de aplicacións virtuais interactivas, e relacionar os resultados obtidos coas ecuacións matemáticas que</p>	<p>5.1. Determina o valor da velocidade e a aceleración, a partir de gráficas posición-tempo e velocidade-tempo, en movementos rectilíneos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SEIP, CCEC</p>
		<p>5.2. Deseña e describe experiencias realizables, ben no laboratorio ou</p>	

	vinculan estas variables.	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.	
--	---------------------------	--	--

## Unidade 8: Leis de Newton

### Descrición da unidade

Nesta unidade estúdanse as leis de Newton. Para iso, en primeiro lugar, defínese *forza*, concepto complicado de entender en termos físicos. Establécense as características das forzas e a súa unidade no SI. Tamén se clasifican as forzas, atendendo ao contacto entre os corpos que interactúan e á propiedade da súa materia. Por outra parte, estúdase o principio de superposición e apréndese a calcular o resultante e a descompoñer unha forza en todas as que actúan sobre un corpo.

Identifícanse tamén algunhas forzas cotiás, como o peso, a normal e a forza de rozamento.

Finalmente aprenderán as tres leis de Newton, propoñendo situacións da vida cotiá nas que se poñen de manifesto. Preséntase tamén o concepto de *momento dunha forza* e menciónanse movementos cotiáns nos que podemos observar as leis de Newton.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Efectos das forzas.
- Operacións de composición e descomposición de forzas.
- Identificación de forzas en situacións cotiás.
- Leis de Newton.
- Aplicación das leis de Newton en movementos cotiáns.
- Orientacións para a resolución de problemas.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Analizar as leis de Newton para a interpretación de fenómenos cotiáns.
- Comprender que as forzas son as causantes dos cambios na velocidade dos corpos, e saber representalas.
- A partir do primeiro principio da dinámica, resolver problemas nos que interveñen varias forzas.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Forzas:</b> - Efectos das forzas. - Características das forzas.	1. Recoñecer o papel das forzas, como causa dos cambios na velocidade dos corpos, e	1.1. Identifica as forzas implicadas en fenómenos cotiáns nos que hai cambios na velocidade dun corpo.	CCL, CMCT, CD,

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de forzas.</li> <li>- Principio de superposición de forzas.</li> <li>- Descomposición de forzas.</li> </ul>	<p>representalas vectorialmente.</p>	<p>1.2. Representa vectorialmente o peso, a forza normal, a forza de rozamento e a forza centrípeta en distintos casos de movementos rectilíneos e circulares.</p>	<p>SEIP, CSC</p>
<p><b>Forzas cotiás:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peso.</li> <li>- Normal.</li> <li>- Rozamento.</li> </ul>	<p>2. Utilizar o principio fundamental da dinámica na resolución de problemas nos que interveñen varias forzas.</p>	<p>2.1. Identifica e representa as forzas que actúan sobre un corpo en movemento, tanto nun plano horizontal como inclinado, calculando a forza resultante e a aceleración.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
<p><b>Leis de Newton:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei de inercia.</li> <li>- Lei fundamental da dinámica.</li> <li>- Lei de acción e reacción.</li> </ul>	<p>3. Aplicar as leis de Newton para a interpretación de fenómenos cotiás.</p>	<p>3.1. Interpreta fenómenos cotiás en termos das leis de Newton.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
<p><b>Leis de Newton en movementos cotiás:</b></p>		<p>3.2. Deduce a primeira lei de Newton como consecuencia do enunciado da segunda lei.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Movemento nun plano horizontal.</li> <li>- Movemento nun plano inclinado.</li> <li>- Movemento circular uniforme.</li> </ul>		<p>3.3. Representa e interpreta as forzas de acción e reacción en distintas situacións de interacción entre obxectos.</p>	
<p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>			



## Unidade 9: Forzas no universo

### Descrición da unidade

Nesta unidade estudaranse as forzas que actúan no universo e a evolución histórica do coñecemento destas.

En primeiro lugar, formularanse os distintos modelos que explicaron como é o universo ao longo da historia da ciencia, comezando polos modelos xeocéntricos de Aristóteles e Ptolomeo, os modelos heliocéntricos de Copérnico, Galileo, Brahe e Kepler, e, finalmente, os modelos actuais de Newton e Einstein.

Tamén se abordará o estudo das leis de Kepler e a súa aplicación a problemas, e a lei de gravitación universal de Newton e a súa aplicación a fenómenos como a caída libre e a aceleración da gravidade. Realizarase o cálculo da gravidade na Terra, a partir da expresión matemática da lei da gravitación universal, e insistirase no peso como unha forza relacionada coa atracción gravitacional. Explicarase que os movementos orbitais tamén están relacionados coa atracción da gravidade, aprenderase a calcular a velocidade orbital de satélites naturais e artificiais e relacionarase o fenómeno das mareas coa atracción gravitacional dos astros.

Por último, estudarase o uso dos satélites artificiais, as súas vantaxes para os seres humanos e os posibles impactos negativos para o universo.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Evolución histórica do estudo do universo.
- As forzas gravitacionais.
- Aplicacións da lei de gravitación universal.
- Utilidade dos satélites artificiais e riscos do lixo espacial.
- Orientacións para a resolución de problemas.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender a importancia histórica e científica da unificación das mecánicas terrestre e celestial grazas á lei de gravitación universal.
- Relacionar a lei de gravitación universal co movemento orbital e o de caída libre.
- Recoñecer as aplicacións dos satélites artificiais e o problema do lixo espacial.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Evolución histórica do estudo do universo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Modelos xeocéntricos.</li><li>- Modelos heliocéntricos.</li><li>- Modelos actuais.</li></ul> <b>Forzas gravitacionais:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Leis de Kepler.</li><li>- Lei de gravitación universal de Newton.</li></ul>	1. 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.	1.1. Xustifica o motivo polo que as forzas de atracción gravitacional 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.	CCL, CMCT, CD, SEIP, CCEC
		1.2. Obtén a expresión da aceleración da gravidade a	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor de <math>G</math>.</li> </ul> <p><b>Aplicacións da lei da gravitación universal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A caída libre e a aceleración da gravidade.</li> <li>- A forza peso.</li> <li>- Movementos orbitais.</li> <li>- As mareas.</li> </ul>		<p>partir da lei da gravitación universal, relacionando as expresións matemáticas do peso dun corpo e a forza de atracción gravitacional.</p>	
<p><b>Satélites artificiais en órbita:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satélites xeoestacionarios.</li> <li>- O lixo espacial.</li> </ul>	<p>2. Comprender que a caída libre dos corpos e o movemento orbital son dúas manifestacións da lei da gravitación universal.</p>	<p>2.1. Razona o motivo polo que as forzas gravitacionais producen, nalgúns casos, movementos de caída libre e, noutros, movementos orbitais.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
<p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	<p>3. Identificar as aplicacións prácticas dos satélites artificiais e a problemática formulada polo lixo espacial que xeran.</p>	<p>3.1. Describe as aplicacións dos satélites artificiais en telecomunicacións, predición meteorolóxica, astronomía e cartografía, así como os riscos derivados do lixo espacial que xeran.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>

## Unidade 10:Forzas en fluídos. Presión

### Descrición da unidade

Nesta unidade estudaranse as deformacións que producen as forzas en contacto. En primeiro lugar, establecerase a relación entre forza e superficie e o efecto resultante das forzas en contacto. Aprenderase a realizar os cálculos nas unidades de medida correspondentes.

Estudarse o efecto da presión en fluídos, coñecendo a lei fundamental da hidrostática e as súas aplicacións na teoría de vasos comunicantes, na determinación da densidade dun líquido e na subministración de auga para consumo.

Aprenderase o principio de Arquímedes e a súa relación coa variación do peso dun corpo somerxido nun líquido. Utilizarase este principio para predicir a flotabilidade de corpos en distintos líquidos.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Presión.
- Lei fundamental da hidrostática.
- Principio de Arquímedes.
- Lei de Pascal.
- Presión atmosférica.
- Conceptos de meteoroloxía.
- Orientacións para a resolución de problemas.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Asimilar que os efectos dunha forza dependen da súa intensidade e da superficie de contacto.
- Interpretar os principios da hidrostática a partir de leis naturais e, así as aplicar a medios tecnolóxicos. Solucionar problemas matemáticos a partir destas leis.
- Mostrar o comportamento dos fluídos a partir dos coñecementos adquiridos.
- Describir fenómenos meteorolóxicos e mapas do tempo a partir da presión atmosférica.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSYC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Presión:</b> - Presión na superficie de contacto. <b>Lei fundamental da hidrostática:</b>	1. Recoñecer que o efecto dunha forza non só depende da súa intensidade, senón tamén da superficie sobre a que actúa.	1.1. Interpreta fenómenos e aplicacións prácticas nas que se pon de manifesto a relación entre a superficie de aplicación dunha forza e o efecto resultante.	CCL, CMCT, CD, SEIP, CCCEC

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flúidos.</li> <li>- Equilibrio nun fluído.</li> <li>- Presión hidrostática.</li> <li>- Vasos comunicantes.</li> <li>- Medición da densidade dun líquido.</li> </ul> <p><b>Principio de Arquímedes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación da lei.</li> <li>- Peso aparente.</li> <li>- Flotación.</li> </ul> <p><b>Lei de Pascal:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transmisión de cambios de presión.</li> <li>- Prensa hidráulica.</li> </ul> <p><b>Presión atmosférica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento de Torricelli.</li> <li>- Unidades de presión.</li> <li>- Aparatos de medida da presión.</li> <li>- Intensidade da presión atmosférica.</li> </ul> <p><b>Conceptos meteorolóxicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centros de acción.</li> <li>- Masas de aire e frontes.</li> </ul> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>		1.2. Calcula a presión exercida polo peso dun obxecto regular en distintas situacións nas que varía a superficie na que se apoia, comparando os resultados e extraendo conclusións.		
	2. Interpretar fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas en relación cos principios da hidrostática, e resolver problemas aplicando as expresións matemáticas destes.	2.1. Xustifica razoadamente fenómenos nos que se pon de manifesto a relación entre a presión e a profundidade no seo da hidrosfera e a atmosfera.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC	
		2.2. Explica o abastecemento de auga potable, o deseño dunha presa e as aplicacións do sifón utilizando o principio fundamental da hidrostática.		
		2.3. Resolve problemas relacionados coa presión no interior dun fluído aplicando o principio fundamental da hidrostática.		
		2.4. Analiza aplicacións prácticas baseadas no principio de Pascal, como a prensa hidráulica, o elevador, a dirección e os freos hidráulicos, aplicando a expresión matemática deste principio á resolución de problemas en contextos prácticos.		
			2.5. Predí a maior ou menor flotabilidade de obxectos utilizando a expresión matemática do principio de Arquímedes.	
	3. 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.	3.1. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCCEC	
3.2. Interpreta o papel da presión atmosférica en experiencias como o experimento de Torricelli, recipientes invertidos onde non se derrama o contido, etc.				

		3.3. Describe o funcionamento básico de barómetros e manómetros xustificando a súa utilidade en diversas aplicacións prácticas.	
	4. 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.	4.1. Relaciona os fenómenos atmosféricos do vento e a formación de frentes coa diferenza de presións atmosféricas entre distintas zonas.	CCL, CMCT, CD, SEIP, CSYC
		4.2. Interpreta os mapas de isóbaras que se mostran no prognóstico do tempo, indicando o significado da simboloxía e os datos que aparecen nestes.	

## Unidade 11: Enerxía mecánica e traballo

### Descrición da unidade

Nesta unidade abordaremos unha visión xeral das formas de enerxía e as súas transformacións. En primeiro lugar, expoñeremos todas as formas de enerxía, dando exemplos cotiáns e mencionando brevemente as súas características. Destacarase o proceso polo cal toda forma de enerxía pode transformarse noutra, e formularase a lei de conservación da enerxía.

Posteriormente, centrarémonos no traballo como forma de enerxía, insistindo en distinguilo do concepto coloquial deste. Explicarase o distinto significado do traballo positivo e negativo, e aprenderase a calcular o traballo total e a representalo graficamente.

A partir da idea de traballo, definirase a *potencia* e relacionarase este concepto coas máquinas.

Definirase a *enerxía cinética* e a *enerxía potencial*, as súas fórmulas e a aplicación destas a problemas. Aprenderanse os teoremas das forzas vivas e da enerxía potencial, e relacionaranse ambos os dous para elaborar a expresión matemática da lei de conservación da enerxía.

Finalmente, introducirase o concepto de *enerxía propagada* en forma de ondas, clasificando as ondas de acordo co medio e a dirección de propagación, e mencionando algunhas características particulares das ondas sonoras.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiran os seguintes coñecementos:

- Concepto de enerxía. Formas e características da enerxía.
- Traballo físico.
- Potencia.
- Enerxía cinética.
- Enerxía potencial.
- Principio de conservación da enerxía mecánica.
- Orientacións para a resolución de problemas.

## OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Afondar na transformación da enerxía, no principio de conservación, nas distintas fontes, e aplicar o seu coñecemento na resolución de problemas.
- Entender que a calor e o traballo son dúas formas de transferencia de enerxía, e saber recoñecelos cando se producen.
- Resolver problemas a partir das ideas de traballo e potencia, e expresar as súas unidades de forma correcta.

## CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Enerxía:</b> - Que é a enerxía? - Formas de enerxía. - Características da enerxía. - Transformacións de enerxía. - Lei de conservación da enerxía.  <b>Traballo:</b> - Signo do traballo. - Traballo neto. - Gráfica do traballo.	1. 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 da mesma debida ao rozamento.	1.1. Resolve problemas de transformacións entre enerxía cinética e potencial gravitacional, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
		1.2. Determina a enerxía disipada en forma de calor en situacións onde diminúe a enerxía mecánica.	
<b>Potencia.</b>  <b>Enerxía cinética:</b> - Teorema da enerxía cinética ou das forzas vivas.  <b>Enerxía potencial:</b> - Forzas conservativas e forzas non conservativas. - Enerxía potencial. - Teorema da enerxía potencial.  <b>Conservación da enerxía mecánica.</b>  <b>Transporte de enerxía mediante ondas</b>	2. Recoñecer que a calor e o traballo son dúas formas de transferencia de enerxía, identificando as situacións nas que se producen.	2.1. Identifica a calor e o traballo como formas de intercambio de enerxía, distinguindo as acepcións coloquiais destes termos do significado científico destes.	CCL, CMCT, CD, SEIP, CCEC
		2.2. Recoñece en que condicións un sistema intercambia enerxía, en forma de calor ou en forma de traballo.	
	3. Relacionar os conceptos de <i>traballo</i> e <i>potencia</i> na resolución de problemas, expresando os resultados en unidades do Sistema	3.1. Acha o traballo e a potencia asociados a unha forza, incluíndo situacións nas que a forza forma un ángulo distinto de cero co desprazamento, expresando o resultado nas unidades do Sistema Internacional ou noutras de uso común, como a caloría, o	CCL, CMCT, CD, SEIP, CCEC

<b>mecánicas:</b> - Tipos de ondas. - O son e as súas propiedades.  <b>Orientacións para a resolución de problemas.</b>	Internacional, así como noutras de uso común.	kWh e o CV.	
---	---	-------------	--

## Unidade 12: Enerxía térmica e calor

### Descrición da unidade

Nesta unidade estudaremos a enerxía térmica. Describiremos esta forma de enerxía e como se mide. Estudaremos a temperatura, as distintas escalas que se utilizan para cuantificala, as súas unidades e equivalencias. Comprenderemos o concepto de *cero absoluto* e a imposibilidade de conseguilo experimentalmente.

Entenderemos o concepto de *calor* como transferencia de enerxía térmica e aclararemos algúns conceptos erróneos en relación á calor. Describiremos o equilibrio térmico e aplicáremolo a problemas, calculando a temperatura que alcanzan os obxectos e cuantificando a cantidade de enerxía transferida en forma de calor.

Estudaremos as formas de propagación da calor con exemplos de situacións cotiás. Dentro destas formas, deterémonos especialmente na propagación por ondas electromagnéticas e describiremos algúns efectos luminosos dos corpos radiantes.

Tamén, explicaranse os tres efectos da calor sobre os corpos: dilatación, cambio de estado e variación da temperatura. Aplicaranse estes conceptos a problemas matemáticos, calculando a variación de lonxitude dos corpos sólidos, usando o coeficiente de dilatación. Calcularase a cantidade de calor necesaria para variar a temperatura e realizar cambios de estado, utilizando a calor específica e a calor latente de cambio de estado.

A través das diferentes actividades propostas na unidade, preténdese que os alumnos e as alumnas adquiren os seguintes coñecementos:

- Enerxía térmica e temperatura.
- Calor, transferencia de enerxía, equilibrio térmico e formas de propagación da calor.
- Efectos da calor.
- Funcionamento do motor térmico.
- A degradación da enerxía.
- Orientacións para a resolución de problemas.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Relacionar a calor cos efectos que produce.
- Entender a importancia histórica e actual das máquinas térmicas.
- Entender as limitacións enerxéticas das máquinas térmicas e aprender como mellorar o seu rendemento.

### CONTIDOS DA UNIDADE - CRITERIOS DE AVALIACIÓN - ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES - COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e

competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<p><b>Energía térmica.</b></p> <p><b>Temperatura:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energía térmica.</li> <li>- Temperatura.</li> <li>- Cero absoluto de temperatura.</li> <li>- Escalas de temperatura.</li> </ul> <p><b>Equilibrio térmico. Calor e propagación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio térmico. Calor.</li> <li>- Propagación da calor.</li> <li>- Ondas electromagnéticas.</li> <li>- Corpos radiantes.</li> </ul> <p><b>Efectos da calor:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilatación.</li> <li>- Calor específica.</li> <li>- Cambio de estado. Calor latente.</li> </ul> <p><b>Motor térmico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de <i>motor térmico</i>.</li> <li>- Relacións enerxéticas.</li> </ul> <p><b>Degradación da enerxía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Outras maneiras de elevar a temperatura.</li> <li>- Transformacións enerxéticas. Produción de enerxía térmica.</li> <li>- Calidade da enerxía.</li> </ul> <p><b>Orientacións para a resolución de problemas.</b></p>	<p>1. Relacionar cualitativa e cuantitativamente a calor cos efectos que produce nos corpos: variación de temperatura, cambios de estado e dilatación.</p>	<p>1.1. Describe as transformacións que experimenta un corpo ao ganar ou perder enerxía, determinando a calor necesaria para que se produza unha variación de temperatura dada e para un cambio de estado, representando graficamente as devanditas transformacións.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SEIP, CCEC</p>
		<p>1.2. Calcula a enerxía transferida entre corpos a distinta temperatura e o valor da temperatura final aplicando o concepto de <i>equilibrio térmico</i>.</p>	
		<p>1.3. Relaciona a variación da lonxitude dun obxecto coa variación da súa temperatura utilizando o coeficiente de dilatación lineal correspondente.</p>	
		<p>1.4. Determina experimentalmente calores específicas e calores latentes de substancias mediante un calorímetro, realizando os cálculos necesarios a partir dos datos empíricos obtidos.</p>	
	<p>2. Valorar a relevancia histórica das máquinas térmicas como desencadeantes da Revolución Industrial, así como a súa importancia actual na industria e o transporte.</p>	<p>2.1. Explica ou interpreta, mediante ou a partir de ilustracións, o fundamento do funcionamento do motor de explosión.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
		<p>2.2. Realiza un traballo sobre a importancia histórica do motor de explosión e preséntao empregando as TIC.</p>	
	<p>3. Comprender a limitación que o</p>	<p>3.1. Utiliza o concepto <i>degradación da enerxía</i> para relacionar a enerxía</p>	<p>CCL,</p>



	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.	absorbida e o traballo realizado por unha máquina térmica.	CMCT, CD, CAA, CCEC
		3.2. Emprega simulacións virtuais interactivas para determinar a degradación da enerxía en diferentes máquinas, e expón os resultados empregando as TIC.	

### **TEMPORALIZACIÓN 4º ESO:**

1ª Avaliación: Unidades 7, 8, 9 e 11.

2ª Avaliación: Unidades 10, 12, 2 e 3.

3ª Avaliación: Unidades 4, 5 e 6.

Unidade 1 e nomenclatura química ao longo de todo o curso.

#### **10.4.MÍNIMOS: ESTÁNDARES IMPRESCINDIBLES**

Os mínimos imprescindibles para que os alumnos/as poidan continuar con aproveitamento o curso seguinte son:

1. Identificar unha determinada magnitude como escalar ou vectorial e describir os elementos que definen a esta última.
2. Comprobar a homoxeneidade dunha fórmula aplicando a ecuación de dimensións aos dous membros.
3. Representar graficamente os resultados obtidos da medida de dúas magnitudes relacionadas inferindo, se é o caso, se se trata dunha relación lineal, cuadrática ou de proporcionalidade inversa.
4. Comparar os diferentes modelos atómicos propostos ao longo da historia para interpretar a natureza íntima da materia, interpretando as evidencias que fixeron necesaria a evolución daqueles.
5. Establecer 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.
6. Distinguir entre metais, non metais, semimetais e gases nobres xustificando esta clasificación en función da súa configuración electrónica.
7. Escribir o nome e o símbolo dos elementos químicos e sitúalos na Táboa Periódica.
8. Explicar as propiedades de substancias covalentes, iónicas e metálicas en función das interaccións entre os seus átomos ou moléculas.

9. Explicar a natureza do enlace metálico utilizando a teoría dos electróns libres e relaciónaa coas propiedades características dos metais.
10. Nomear e formular compostos inorgánicos ternarios, seguindo as normas da IUPAC.
11. Xustificar a importancia das forzas intermoleculares en substancias de interese biolóxico.
12. Relacionar a intensidade e o tipo de forzas intermoleculares co estado físico e as temperaturas de fusión e ebulición das substancias covalentes moleculares.
13. Identificar e representar hidrocarburos sinxelos mediante a súa fórmula molecular, semidesenvolvida e desenvolvida.
14. Recoñecer o grupo funcional e a familia orgánica a partir da fórmula de alcohois, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e aminas.
15. Interpretar reaccións químicas sinxelas e deducir a lei de conservación da masa.
16. Predír 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.
17. Determinar o carácter endotérmico ou exotérmico dunha reacción química analizando o signo da calor de reacción asociada.
18. Realizar cálculos que relacionen a cantidade de substancia, a masa atómica ou molecular e a constante do número de Avogadro.
19. Interpretar os coeficientes dunha ecuación química en termos de partículas, cantidade de substancia e, no caso de reaccións entre gases, en termos de volumes.
20. Resolver problemas, realizando cálculos estequiométricos con reactivos puros e supoñendo un rendemento completo da reacción, tanto se os reactivos están en estado sólido como en disolución.
21. Establecer o carácter ácido, básico ou neutro dunha disolución utilizando a escala de pH.
22. Describir as reaccións de síntese industrial do amoníaco e do ácido sulfúrico, así como os usos destas substancias na industria química.
23. Xustificar a importancia das reaccións de combustión na xeración de electricidade en centrais térmicas, na automoción e na respiración celular.
24. Interpretar casos concretos de reaccións de neutralización de importancia biolóxica e industrial.
25. Representar a traxectoria e os vectores de posición, desprazamento e velocidade en distintos tipos de movemento, utilizando un sistema de referencia.
26. Clasificar distintos tipos de movementos en función da súa traxectoria e a súa velocidade.
27. Xustificar a insuficiencia do valor medio da velocidade nun estudo cualitativo do movemento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razoando o concepto de velocidade instantánea.
28. Deducir as expresións matemáticas que relacionan as distintas variables nos movementos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), e circular uniforme (M.C.U.), así como as relacións entre as magnitudes lineais e angulares.
29. Resolver problemas de movemento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), e circular uniforme (M.C.U.), incluíndo movemento de graves, tendo en conta valores positivos e negativos das magnitudes, e expresando o resultado en unidades do Sistema Internacional.
30. Determinar tempos e distancias de freada de vehículos e xustifica, a partir dos resultados, a importancia de manter a distancia de seguridade en estrada.
31. Argumentar a existencia de vector aceleración en todo movemento curvilíneo e calcula o seu valor no caso do movemento circular uniforme.
32. Determinar o valor da velocidade e a aceleración a partir de gráficas posición-tempo e velocidade-tempo en movementos rectilíneos.
33. Identificar as forzas implicadas en fenómenos cotiáns nos que hai cambios na velocidade dun corpo.
34. Representar vectorialmente o peso, a forza normal, a forza de rozamento e a forza

- centrípeta en distintos casos de movementos rectilíneos e circulares.
35. Identificar e representar as forzas que actúan sobre un corpo en movemento , calculando a forza resultante e a aceleración.
  36. Interpretar fenómenos cotiáns en termos das leis de Newton.
  37. Deducir a primeira lei de Newton como consecuencia do enunciado da segunda lei.
  38. Representar e interpretar as forzas de acción e reacción en distintas situacións de interacción entre obxectos.
  39. Xustificar o motivo polo que as forzas de atracción gravitacional 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.
  40. Obtér 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 gravitacional.
  41. Interpretar fenómenos e aplicacións prácticas nas que se pon de manifesto a relación entre a superficie de aplicación dunha forza e o efecto resultante.
  42. Calcular a presión exercida polo peso dun obxecto regular en distintas situacións nas que varía a superficie na que se apoia, comparando os resultados e extraendo conclusións.
  43. Xustificar razoadamente fenómenos nos que se poña de manifesto a relación entre a presión e a profundidade no seo da hidrosfera e a atmosfera.
  44. Explicar o abastecemento de auga potable, o deseño dunha presa e as aplicacións do sifón utilizando o principio fundamental da hidrostática.
  45. Resolver problemas relacionados coa presión no interior dun fluído aplicando o principio fundamental da hidrostática.
  46. Analizar aplicacións prácticas baseadas no principio de Pascal, como a prensa hidráulica, o elevador, a dirección e os freos hidráulicos, aplicando a expresión matemática deste principio á resolución de problemas en contextos prácticos.
  47. Predír a maior ou a menor flotabilidade de obxectos utilizando a expresión matemática do principio de Arquímedes.
  48. Resolver problemas de transformacións entre enerxía cinética e potencial gravitacional, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.
  49. Determinar a enerxía disipada en forma de calor en situacións onde diminúe a enerxía mecánica.
  50. Identificar a calor e o traballo como formas de intercambio de enerxía, distinguindo as acepcións coloquiais destes termos do significado científico destes.
  51. Achar o traballo e a potencia asociados a unha forza, incluíndo situacións nas que a forza forma un ángulo distinto de cero co desprazamento, expresando o resultado nas unidades do Sistema Internacional ou outras de uso común como a caloría, o kWh e o CV.
  52. Describir as transformacións que experimenta un corpo ao ganar ou ao perder enerxía, determinando a calor necesaria para que se produza unha variación de temperatura dada e para un cambio de estado, representando graficamente as devanditas transformacións.
  53. Calcular a enerxía transferida entre corpos a distinta temperatura e o valor da temperatura final aplicando o concepto de equilibrio térmico.

#### 10.5. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de física e química de 4º ESO, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas.

- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado de educación secundaria

- obligatoria será continua, formativa e integradora. No proceso de avaliación continua, cando o progreso dun alumno ou unha alumna non sexa o adecuado, estableceranse medidas de reforzo educativo. Estas medidas adoptaranse en calquera momento do curso, tan pronto como se detecten as dificultades, e estarán dirixidas a garantir a adquisición das competencias imprescindibles para continuar o proceso educativo.
- A avaliación das aprendizaxes dos alumnos e das alumnas terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.
  - A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado deberá ser integradora, e deberá terse en conta desde todas as materias a consecución dos obxectivos establecidos para a etapa e do desenvolvemento das competencias correspondente.
  - carácter integrador da avaliación non impedirá que o profesorado realice de xeito diferenciado a avaliación de cada materia tendo en conta os criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe de cada unha delas.
  - Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar as cualificacións obtidas.
  - As materias coa mesma denominación en diferentes cursos de educación secundaria obrigatoria consideraranse como materias distintas.
  - Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.
  - Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.
  - profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.
  - Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.
  - Para o alumnado que requira unha atención educativa diferente á ordinaria, por presentar necesidades educativas especiais, por dificultades específicas de aprendizaxe, trastorno por déficit de atención e hiperactividade (TDAH), polas súas altas capacidades intelectuais, por se incorporar tarde ao sistema educativo ou por condicións persoais ou de historia escolar, estableceranse as medidas curriculares e organizativas necesarias co fin de que poida alcanzar o máximo desenvolvemento das súas capacidades persoais e os obxectivos e competencias establecidas en cada etapa para todo o alumnado. Entre estas medidas estableceranse aquelas que garantan que as condicións de realización das avaliacións se adapten ás necesidades do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo.
  - A identificación e a valoración do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo e, de ser o caso, a intervención educativa derivada desa valoración, realizaranse do xeito máis temperán posible, nos termos que determine a consellería con competencias en materia de educación. Os centros docentes deberán adoptar as medidas necesarias para facer realidade esa identificación, valoración e intervención.

A avaliación do alumnado farase referida os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas. É criterio do departamento non cualificar ás alumnas e alumnos exclusivamente polos exames escritos de cada

avaliación. A avaliación debe ser máis complexa e ter en conta múltiples aspectos. Para a avaliación da aprendizaxe dos alumnos terase en conta principalmente os seguintes procedementos e instrumentos:

1.- **Avaliación inicial**, ao comezo do curso e/ou ao principio de cada unidade didáctica: proporcionará información sobre a situación do alumno respecto aos contidos dos cursos anteriores. Será sobre todo unha comprobación das destrezas matemáticas, uso e necesidade das unidades, dos cambios de unidades, e conceptos que se supón que deben de ter os rapaces ao comezo do nivel. A fin desta avaliación será como punto de partida. Se un número elevado dos alumnos non o teñen, reforzaranse estes contidos a principio do curso para que desde o principio sexan conscientes da súa importancia na materia.

2.- **Valoración da actitude ante o traballo**: proporcionará información sobre o traballo individual.

**Predisposición cara ao traballo**: interese por corrixir os seus propios erros; disposición para solicitar as axudas necesarias; cooperación cos seus compañeiros/as; colaboración na creación dun clima de aula que propicie o bo desenvolvemento da clase.

3.- **Execución das tarefas encomendadas**: orde na súa execución e presentación; realización nos prazos acordados; colaboración en aquelas que se realicen en grupo; aporte e uso dos materiais que son necesarios para a clase.

4.- **Caderno de traballo**: poderase recoller ata tres veces ao longo do curso, obtendo así información sobre a expresión escrita, a comprensión, a organización do traballo, a realización periódica de actividades, a presentación, a utilización das fontes de información, etc. É obrigatorio ter o día o caderno de traballo.

5.- **Valoración do traballo experimental**, despois da realización de cada práctica: proporcionará información sobre o traballo realizado en equipa.

6.- **Probos obxectivos**: conterán actividades variadas que inclúan a maior parte dos contidos a avaliar. Suxírese unha corrección rápida dado o seu alto valor formativo e de retroalimentación no proceso de ensinanza/aprendizaxe.

7.- **Actividades de ampliación e/ou actividades de reforzo**: en función da evolución do proceso de aprendizaxe do alumno. As actividades de reforzo poden servir como adaptación curricular pouco significativa para os alumnos con problemas de aprendizaxe.

Os criterios de avaliación, indicados e especificados xa, serán o referente para a avaliación; nos servirán para valorar o grado de adquisición das competencias básicas e a consecución dos obxectivos. Para elo teremos sempre presente ata onde chega o alumno/a e dende onde partiu; de este modo poderanse determinar tamén aqueles aspectos que se deben mellorar e adaptar.

## **PROMOCIÓN**

As decisións sobre a promoción do alumnado dun curso a outro, dentro da etapa, serán adoptadas de xeito colexiado polo conxunto de profesores e profesoras do alumno ou da alumna respectivo/a, atendendo ao logro dos obxectivos da etapa e ao grao de adquisición das competencias correspondentes. A repetición considerarase unha medida de carácter excepcional e tomarase tras esgotar as medidas ordinarias de reforzo e apoio para superar as dificultades de aprendizaxe do alumno ou da alumna.

**As materias coa mesma denominación en diferentes cursos de educación secundaria obrigatoria consideraranse como materias distintas.**

### **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN 4º ESO**

Realizaranse tres avaliación durante este curso. Para a cualificación teranse en conta os seguintes apartados:

#### A) Probas obxectivables.

A continuación se enumeran un conxunto de probas obxectivables que teranse sistematicamente en conta para avaliar ó alumno; por cada un destes aspectos emitirase unha nota numérica e a media aritmética de todos eles ponderará un 10 %.

- Caderno de clase, prestando especial atención á orde, claridade, correccións dos exercicios, anotacións do encerado e esquemas.
- Actividades fora da aula: saídas, laboratorio....
- Probas orais (preguntas en clase).
- Tarefas realizadas en casa: test, cuestionarios abertos ou pechados, mapas conceptuais, redaccións, esquemas, resumos, problemas.
- Tarefas realizadas en clase.
- Traballos de investigación
- Lecturas, comentarios, debates.
- Prácticas de laboratorio: realización da práctica e informe.

#### B) Probas escritas.

- Os exames deberán facerse a bolígrafo. Non se admitirán exames feitos a lapis.
- Unha solución numérica correcta dun problema sen ningunha explicación ou unha explicación errada, poderá chegar a ter unha puntuación de cero. Polo contrario, aínda que o resultado non sexa correcto, terase en conta o desenvolvemento do problema.
- Realizaranse dous ou máis exames por avaliación (determinarase ao longo do curso) que farán media entre sí. A materia correspondente a cada exame determinarase ao longo do curso en función do cumprimento da programación.
- No caso de que se demostre que un alumno copiou, a nota do exame correspondente será dun cero.
- As notas de cada exame poderán ser diminuídas en función dos negativos (ata 0,25 ptos por negativo) que teña o alumno por causas obxectivas ( mal comportamento, desobediencia, controis ou recollida de exercicios que periodicamente se farán na aula, etc...).
- A nota media das probas escritas ponderará un 90%.

c) A cualificación da avaliación será a suma das notas obtidas no apartado A e B aplicando as porcentaxes ponderadas indicadas.

- Considerarase aprobada a avaliación se o exame ten unha nota igual ou maior que 5.
- A cualificación final calcularase como media aritmética das cualificacións obtidas nas tres avaliacións ( tomando as notas obtidas previas ao redondeo efectuado para o seu rexistro no expediente académico do alumno). Considerarase aprobado unha nota igual ou superior a 5.
- O alumno que obtivese unha cualificación inferior a 5 terá dereito a presentarse a un

exame de recuperación final onde entrará toda a materia. A cualificación de esta proba será simplemente de apto ou non- apto, e dicir, de ter que presentarse a estas probas finais, nunca se poderá levar máis dun 5 como nota global.

- Os alumnos que non superen a materia en Xuño, poderán realizar unha proba extraordinaria nos primeiros días de setembro. A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntárase sobre os contidos de toda a materia.

## 10.6. ELEMENTOS TRANSVERSAIS

A aprendizaxe baseada en competencias caracterízase pola súa transversalidade, o seu dinamismo e o seu carácter integral. O proceso de ensino e aprendizaxe competencial débese abordar desde todas as materias de coñecemento e por parte das diversas instancias que conforman a comunidade educativa, tanto nos ámbitos formais como nos non formais e informais; o seu dinamismo reflíctese en que as competencias non se adquiren nun determinado momento e permanecen inalterables, senón que implican un proceso de desenvolvemento mediante o cal os individuos van adquirindo maiores niveis de desempeño no seu uso.

Para lograr este proceso de cambio curricular cómpre favorecer unha visión interdisciplinar e, de xeito especial, posibilitarlle unha maior autonomía á función docente, de forma que permita satisfacer as demandas dunha maior personalización da educación.

O papel do persoal docente é fundamental, pois debe ser quen de deseñar tarefas ou situacións de aprendizaxe que posibiliten a resolución de problemas e a aplicación dos coñecementos aprendidos.

Na física e química traballarase de forma habitual e continua 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, sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

Fomentárase o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.

Do mesmo xeito, promoverase a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia, incluído o estudo do Holocausto xudeu como feito histórico.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

Fomentárase medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

#### 10.7. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSINANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:

7. Planificación.
8. Motivación do alumnado
9. Desenvolvemento da ensinanza
10. Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

#### **PLANIFICACIÓN: Indicadores**

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e auto-avaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

#### **MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores**

- Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
- Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
- Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
- Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
- Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
- Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
- Promove a reflexión dos temas tratados

#### **4 DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: Indicadores**

- Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema



con mapas conceptuais, esquemas...

- Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
- Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.
- Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.
- Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
- Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
- Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.
- Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.
- Presenta actividades de grupo e individuais.

#### **4. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAXE**

- Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
- Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
- Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.
- Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
- Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
- Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
- Favorece os procesos de auto-avaliación e co-avaliación.
- Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
- Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
- Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
- Emprega diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e aos pais.

#### **10.8 MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS**

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos.

Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.

## 10.9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Os seguintes materiais utilizaranse para afianzar a aprendizaxe dos contidos durante todas as unidades:

- Libro do alumnado: Física e Química 4º ESO .Editorial Oxford.
- Caderno do alumnado; nel realizaranse as actividades propostas polo profesorado, ademais dos apuntamentos que se tomen na aula e no laboratorio.
- Material de laboratorio necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas cos contidos destas unidades, en especial das de química.
- Fontes de consulta como libros, enciclopedias, revistas, páxinas webs... que se utilizarán como material de apoio e ampliación.

### **Recursos dixitais**

- Web da editorial correspondente, na que se inclúan presentacións, follas de cálculo, laboratorios virtuais, animacións, autoavaliacións, xerador de avaliacións e outros tipos de recursos. Con estes materiais presentamos un apoio eficaz, para o alumnado, tanto para o estudo das unidades, como para ampliar os seus contidos.

# 11.Programación Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4ºESO.

## 11.1. Obxectivos, contidos e competencias

### Obxectivos

O currículo de Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional en 4º ESO ven enmarcado polo referente que supoñen os **obxectivos xerais da etapa**, como determina o artigo 10 do **Decreto 86/2015**, que establece o currículo na Comunidade Autónoma de Galicia. Teñen que alcanzarse como resultado das experiencias de ensinanza-aprendizaxe deseñadas a tal fin. Os obxectivos vinculados á area son os seguintes:

- Asumir responsablemente os seus deberes, coñecer e exercer os seus dereitos no respecto aos demais, practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade entre as persoas e 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.
- Desenrolar 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 desenrolo 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 cos demais, así como rexeitar a violencia, os prexuízos de calquera tipo, os comportamentos sexistas e resolver pacificamente os conflitos.
- Desenrolar destrezas básicas na utilización de fontes de información para, con sentido crítico, adquirir novos coñecementos. 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 distintas disciplinas, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas nos diversos campos do coñecemento e da experiencia.
- Desenrolar 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, textos e mensaxes complexas.

- Coñecer e aceptar o funcionamento do propio corpo e o dos outros, respectar as diferenzas, afianzar os hábitos de coidado 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, o consumo, o coidado dos seres vivos e o medio ambiente, contribuíndo á súa conservación e mellora.
- Coñecer, valorar e respectar os aspectos básicos da cultura e da historia propias e das outras persoas, así coma o patrimonio artístico e cultural. Coñecer mulleres e homes que realizaron 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, desenrolando 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 interpersoal e expresión de riqueza cultural nun contexto plurilingüe, que permite a comunicación con outras linguas, en especial coas pertencentes á comunidade lusófona.

Á súa vez, a nosa programación didáctica concreta os seguintes **obxectivos específicos** para a materia:

- Coñecer, entender e utilizar as estratexias e os conceptos científicos básicos para interpretar os fenómenos naturais.
- Analizar e valorar as repercusións dos desenvolvementos científicos e tecnolóxicos, así como as súas aplicacións no medio ambiente.
- Coñecer e aplicar as etapas do método científico na resolución de problemas.
- Comprender e expresar mensaxes con contido científico utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade, interpretar diagramas, gráficas, táboas e expresións matemáticas elementais, así como saber comunicar argumentacións e explicacións no ámbito da ciencia.
- Obter información sobre temas científicos, utilizando distintas fontes, incluídas as Tecnoloxías da Información e a Comunicación e empregala, valorando o seu contido, para fundamentar e orientar traballos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas no coñecemento para analizar, individualmente ou en grupo, cuestións científicas e tecnolóxicas.
- Coñecer as principais actividades antrópicas que contaminan o medio ambiente e as medidas oportunas para reducir ou evitar esa contaminación.
- Comprender a importancia de utilizar os coñecementos científicos para satisfacer as necesidades humanas e participar na necesaria toma de decisións en torno a problemas locais e globais aos que nos enfrontamos.

- Coñecer e valorar as interaccións da ciencia e a tecnoloxía coa sociedade e o medio ambiente, con atención particular aos problemas aos que se enfrenta hoxe a humanidade e a necesidade de busca e aplicación de solucións, suxeitas ao principio de precaución, para avanzar cara a un futuro sustentable.
- Recoñecer as achegas da ciencia ao pensamento humano ao longo da historia, apreciando as revolucións científicas que marcaron a evolución cultural da humanidade e as súas condicións de vida.

## Contidos

O coñecemento científico permite ás persoas aumentar e mellorar o control sobre a súa saúde así como comprender e valorar o papel da ciencia e os seus procedementos no benestar social. A materia de Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional pode ofrecer a oportunidade a alumnado de aplicar, en cuestións prácticas, cotiás e próximas, os coñecementos adquiridos de Química, Bioloxía ou Xeoloxía, ao longo dos cursos anteriores.

As Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional proporcionan unha orientación xeral ao alumnado sobre os **métodos prácticos da ciencia, as súas aplicacións á actividade profesional, os impactos medioambientais que xeran, así como operacións básicas de laboratorio relacionadas**. Esta formación achegaralles unha base moi importante para abordar en mellores condicións os estudos de formación profesional nas diversas familias: agraria, industrias alimentarias, química, sanidade, vidro e cerámica, etc.

A natureza desta materia permítenos aplicar os coñecementos adquiridos. O alumnado debe coñecer as características do entorno e a súa realidade económica e social para así poder avaliar os efectos positivos e negativos da actividade científico-tecnolóxica, de xeito que nun futuro próximo sexa capaz de participar activamente nas decisións políticas que lle afectan fomentando o desenvolvemento sustentable do noso planeta.

Os contidos preséntanse en bloques. Ademais, propónse a realización de proxectos de investigación, nos que se abordarán contidos relativos aos tres bloques anteriores e que poderán desenrolarse simultaneamente aos mesmos.

O bloque 1 está dedicado ao traballo no laboratorio, sendo importante que os estudantes coñezan a súa organización e destacando a importancia do coñecemento e cumprimento das normas de seguridade e hixiene, así como a correcta utilización de materiais e substancias. Así, mediante os ensaios de laboratorio, poderán coñecer as técnicas instrumentais básicas. Procurarase que os estudantes valoren a importancia do método científico e poidan obter no laboratorio substancias con interese industrial, de xeito que establezan unha relación entre a necesidade de investigar no laboratorio e a aplicación posterior dos resultados á industria. É interesante que o alumnado coñeza o impacto medioambiental que provoca a industria durante a obtención dos produtos, valorando as achegas que fai a ciencia para mitigar ese impacto e incorporando ferramentas de prevención que fundamenten un uso e xestión sustentables dos recursos.

O bloque 2 está dedicado á ciencia e a súa relación co medio ambiente. A súa finalidade é que o alumnado coñeza os diferentes tipos de contaminantes ambientais, as súas orixes e efectos negativos, así como o tratamento para reducir os seus efectos e eliminar os refugallo xerados, tanto desde o punto de vista teórico como práctico. O uso das Tecnoloxías da Información e a Comunicación neste bloque está especialmente recomendado para realizar actividades de indagación e de busca de solucións ao problema medioambiental, mediante o traballo en grupo cun reparto equitativo do mesmo e a súa exposición e defensa.

O bloque 3 é o máis novidoso para o alumnado e debería traballarse combinando os aspectos teóricos cos de indagación, utilizando novamente as Tecnoloxías da Información e a Comunicación, que constituirán unha ferramenta moi potente para que o alumnado poida coñecer os últimos avances neste campo a nivel mundial,

estatal e local. O alumnado debe estar perfectamente informado sobre as posibilidades que se lles poden abrir nun futuro próximo, e do mesmo modo deben posuír unhas ferramentas procedimentais, actitudinais e cognitivas que lles permitan emprender con éxito as rutas profesionais que se lles ofrezan.

É importante que ao finalizar a Educación Secundaria Obrigatoria, os estudantes adquiriran coñecementos procedimentais na área científica, especialmente en técnicas experimentais. Esta materia achegaralles unha formación experimental básica e contribuirá á adquisición dunha disciplina de traballo no laboratorio, respectando as normas de seguridade e hixiene así como valorando a importancia de utilizar os equipos de protección persoal necesarios en cada caso. De igual xeito, a través desta materia aproximarase a ciencia ao alumnado e extrapolaranse tanto os coñecementos como as competencias adquiridas á actividade profesional.

## **Competencias**

As competencias deben estar integradas no currículo de Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. Para que tal **integración** se produza de maneira efectiva e a adquisición das mesmas sexa eficaz, a programación inclúe o deseño de actividades de aprendizaxe integradas que permitan ao alumno avanzar cara aos resultados definidos e a comprender a importancia da ciencia na actividade profesional.

A materia Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional contribúe ao desenrolo das competencias do currículo, entendidas como capacidades que ten que desenrolar o alumnado para aplicar de forma integrada os contidos da materia co fin de lograr a realización satisfactoria das actividades propostas, necesarias en todas as persoas para a súa realización e desenrolo persoal, así como para a cidadanía activa, a inclusión social e o emprego. A través dos coñecementos anteriormente mencionados desenrólanse as distintas competencias, sendo estas fundamentais para o desenrolo de diversas actividades da vida cotiá.

A **competencia comunicación lingüística** é un obxectivo de aprendizaxe permanente durante toda a vida. As actividades de ensinanza-aprendizaxe fomentan os hábitos de lectura e traballan tanto a comprensión oral e escrita como a expresión desde o uso de diversos textos científicos e formatos de presentación. Con todo isto, o alumnado consegue adquirir un vocabulario científico que contribúe ao desenrolo dunha cultura científica básica na sociedade actual, ao mesmo tempo que o respecto ás normas de convivencia coas quendas de palabra e a importancia do diálogo como ferramenta fundamental na convivencia.

A **competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía** son fundamentais na formación das persoas, dada a súa implicación na sociedade actual. Estas competencias son esenciais para a resolución de protocolos de laboratorio, traballando así non só as cantidades mediante cálculos, senón tamén a capacidade de interpretación dos resultados obtidos. Ademais achegan ao alumnado ao método científico. O bloque de investigación e desenrolo permite incrementar o interese pola ciencia ao mesmo tempo que fomenta o apoio á investigación científica como ferramenta fundamental na nosa sociedade e contribúe ao desenrolo destas competencias.

A **competencia dixital** implica o uso creativo, crítico e seguro das tecnoloxías da comunicación, ferramentas básicas no proceso de ensinanza-aprendizaxe. Nesta materia desenrólanse destrezas relacionadas co acceso á información, o procesamento da mesma e a creación de contidos a través da realización de actividades experimentais e de investigación. Mediante a elaboración de diversos documentos científicos o alumnado adquirirá a capacidade de diferenciar fontes fiables de información desenrolando así unha actitude crítica e realista fronte ao mundo dixital, permitíndolle identificar os distintos riscos potenciais existentes na rede. O uso de diversas páxinas web permite ao alumnado diferenciar os formatos así como coñecer as principais aplicacións utilizadas para a elaboración das tarefas encomendadas.

A **competencia aprender a aprender** é fundamental para a aprendizaxe permanente ao longo da vida. O carácter práctico da materia permite, a través do traballo experimental e da elaboración de proxectos de investigación, espertar a curiosidade do alumnado pola ciencia e aprender a partir dos erros propios e alleos.

Coñecer as estratexias de planificación e implementación dun proxecto aumentará as posibilidades de éxito en futuros proxectos laborais e persoais.

Respecto ás **competencias sociais e cívicas** tratan de preparar ás persoas para exercer unha cidadanía democrática. Esta materia pretende traballar ambas competencias mediante a valoración crítica das actividades humanas en relación co entorno que nos rodea. Tamén se traballarán no desenvolvemento das sesións expositivas de proxectos de investigación valores como o respecto, a tolerancia e a empatía, esenciais no mundo actual. Favorecerase o traballo en equipo, colaborativo, cooperativo..., fomentando un reparto equitativo da tarefa. A igualdade de oportunidades pode estimularse lembrando o traballo, non só de grandes científicos senón tamén de grandes científicas.

A **competencia sentido de iniciativa e espírito emprendedor** deberá favorecer a iniciativa emprendedora, a capacidade de pensar de forma creativa, de xestionar o risco e de manexar a incerteza. Ao presentar esta materia un bloque dedicado aos proxectos de investigación, a busca e selección de información permite traballar a capacidade de planificación e organización da mesma, a importancia de tomar decisións oportunas baseadas en probas e argumentos, utilizando as fontes bibliográficas apropiadas, desenrolando así un pensamento crítico. O traballo, tanto individual como en grupo, enriquece ao alumnado en valores como a autoestima, a capacidade de negociación e de liderado adquirindo así o sentido da responsabilidade.

A **competencia conciencia e expresións culturais** trabállase valorando a importancia da execución con claridade e rigor dos debuxos e fotografías nas apreciacións como ferramenta fundamental no traballo científico ao permitir aproximarnos á realidade natural. O coñecemento da riqueza natural desta comunidade tanto das súas paisaxes, como dos seus ecosistemas, o clima e os seus fenómenos naturais permite interpretar o medio desde unha perspectiva científica. É importante desenrolar boas prácticas medioambientais como medida de preservar o noso patrimonio natural.

## 11.2. Programación das unidades didácticas

### **Bloque I: Técnicas instrumentais básicas**

Unidade 1. O traballo no laboratorio

Unidade 2. Medidas de volume, masa e temperatura

Unidade 3. Preparación de disolucións

Unidade 4. Separación e purificación de substancias

Unidade 5. Detección de biomoléculas en alimentos

Unidade 6. Técnicas de desinfección e esterilización

### **Bloque II. Aplicacións da ciencia na conservación do medio ambiente**

Unidade 7. Contaminación: concepto e tipos. Contaminación do solo

Unidade 8. Contaminación da auga

Unidade 9. Contaminación atmosférica

Unidade 10. Destrución da capa de ozono

Unidade 11. Efecto invernadoiro e cambio climático

Unidade 12. A choiva ácida

Unidade 13. Contaminación nuclear.

Unidade 14. Desenvolvemento sustentable

### Bloque III. Investigación, desenvolvemento e innovación

Unidade 15. I + D + i: etapas do proceso

Unidade 16. I + D + i no desenvolvemento dunha sociedade

#### Unidade 1. O TRABALLO NO LABORATORIO

##### Obxectivos

- Coñecer cales son os materiais do laboratorio de ciencias e as súas utilidades.
- Coñecer a organización e distribución dos materiais nun laboratorio.
- Utilizar correctamente os materiais e produtos do laboratorio.
- Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.
- Contrastar algunhas hipóteses baseándose no método científico.
- Presentar os resultados das túas investigacións.

##### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Material de laboratorio</b>	1. Utilizar correctamente os materiais e produtos do laboratorio.	1.1. Determina o tipo de instrumental de laboratorio necesario segundo o tipo de ensaio que vai realizar.	CMCCT CD CSIEE
		1.2. Identifica as propiedades dos materiais do laboratorio.	
<b>Organización do laboratorio</b>	2. Diferenciar as zonas dun laboratorio e o seu uso.	2.1. Identifica as zonas do laboratorio e o lugar de almacenaxe dos materiais.	CCL CMCCT CD
<b>Seguridade e hixiene no laboratorio</b> ▪ Normas de seguridade e hixiene.	3. Recoñecer as indicacións nas etiquetas dos produtos químicos.	3.1. Identifica as características dos produtos químicos de laboratorio.	CMCCT CSIEE
	4. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene do laboratorio.	4.1. Recoñece e cumpre as normas de seguridade e hixiene que rexen nos traballos de laboratorio.	CCL CMCCT CAA CSIEE
<b>O método científico</b>	5. Contrastar algunha hipótese baseándose na experimentación, recompilación de	5.1. Recolle e relaciona datos obtidos por distintos medios para contrastar hipóteses e transferir o coñecemento científico.	CMCT CAA CSIEE



	datos e análise de resultados.	5.2. Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema fornecido	
<b>Ciencia, industria e medio ambiente</b>	6. Coñecer os métodos para presentar os resultados científicos.	6.1. Decide e elabora a presentación dos resultados dunha investigación con diferentes métodos.	CCL CMCCT CD CSIEE

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de sete sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Material de laboratorio	1
2. Organización do laboratorio	1
3. Seguridade e hixiene no laboratorio	1
4. O método científico	1
Ciencia, industria e medio ambiente	2

## Unidade 2. MEDIDAS DE VOLUME, MASA E TEMPERATURA

### Obxectivos

- Aplicar as técnicas e o instrumental apropiado para identificar magnitudes.
- Coñecer o fundamento de magnitudes físicas, como o volume, a masa, a densidade e a temperatura dos corpos.
- Determinar e identificar medidas de volume, masa e temperatura utilizando ensaios de tipo físico ou químico.
- Relacionar procedementos instrumentais coa súa aplicación no campo industrial ou de servizos.
- Sinalar diferentes aplicacións científicas en campos da actividade profesional do teu entorno.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Volume</b>	1. Aplicar as técnicas e o instrumental apropiado para identificar o volume.	1.1. Determina e identifica medidas de volume.	CMCCT CD CAA CSIEE
		1.2. Relaciona a aplicación no campo industrial e de servizos de técnicas e instrumental para medir o volume.	

<b>Masa</b>	2. Aplicar as técnicas e o instrumental apropiado para identificar a masa.	2.1. Determina e identifica medidas de masa.	CMCCT CD CAA CSIEE
		2.2. Relaciona a aplicación no campo da investigación de técnicas e instrumental para medir a masa.	
<b>Densidade</b>	3. Aplicar as técnicas e o instrumental apropiado para identificar a densidade.	3.1. Determina e identifica medidas de densidade.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
		3.2. Relaciona a aplicación no campo industrial e de servizos de técnicas e instrumental para medir a densidade.	
<b>Temperatura</b> • Dilatación dos corpos. • Escalas de temperatura. • Calor e equilibrio térmico.	4. Aplicar as técnicas e o instrumental apropiado para identificar a temperatura.	4.1. Determina e identifica medidas de temperatura.	CCL CMCCT CAA CD CSIEE
		4.2. Relaciona a aplicación no campo industrial e de servizos de técnicas e instrumental para medir a temperatura.	
		4.3. Recoñece o significado de equilibrio térmico.	
<b>Prácticas de laboratorio:</b> Comparación da densidade de diferentes corpos	5. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais e produtos do laboratorio.	5.1. Elixe o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.	CMCCT CCL CSC CD CCEC
	6. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	6.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	
	7. Presentar e defender en público os resultados dun traballo experimental.	7.1. Presenta e defende en público os resultados dos seus experimentos.	

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de sete sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Volume	1
2. Masa	½
3. Densidade	½
4. A temperatura	1
Prácticas de laboratorio	2
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### Unidade 3. PREPARACIÓN DE DISOLUCIÓNS

#### Obxectivos

- Aplicar as técnicas e o instrumental apropiado para preparar disolucións.
- Coñecer o fundamento das disolucións, así como os diferentes tipos posibles.
- Preparar disolucións de diversa natureza.
- Relacionar procedementos instrumentais coa súa aplicación no campo industrial ou de servizos.
- Sinalar diferentes aplicacións científicas en campos da actividade profesional do teu entorno.

#### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Substancias puras e mesturas</b>	1. Recoñecer que é unha disolución e os seus tipos.	1.1. Identifica as disolucións como mestura homoxénea.	CMCCT CD CAA CSIEE
		1.2. Recoñece os compoñentes e tipos de disolucións.	
		1.3. Recoñece e experimenta coas propiedades coloidais dalgúns macromoléculas utilizadas na cociña.	
<b>Preparación de disolucións</b>	2. Preparar disolucións de diferentes naturezas.	2.1. Determina e identifica os elementos necesarios para preparar unha disolución.	CMCCT CD CAA CSIEE
		2.2. Aplica as técnicas e o instrumental adecuado para preparar disolucións.	
<b>Propiedades das disolucións</b> • Densidade. • Solubilidade e saturación. • Concentración e cambios de estado. • Osmose e presión osmótica.	3. Identificar as propiedades das disolucións.	3.1. Relaciona as características propias das disolucións coas súas propiedades.	CMCCT CSIEE
<b>Aplicacións das disolucións</b>	4. Relacionar as propiedades das disolucións coas	4.1. Relaciona as propiedades das disolucións e os seus procedementos de traballo no campo industrial.	CCL CMCCT CAA CD

	súas aplicacións a nivel industrial.	4.2. Aplica as propiedades das disolucións para o seu uso cotiá.	CSIEE
<b>Prácticas de laboratorio:</b> Preparación de disolucións de diferente natureza e aplicación.	5. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	5.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	CSC
	6. Participar, valorar e respectar o traballo individual e grupal.	6.1. Participa, valora e respecta o traballo individual e grupal.	CSC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de oito sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Substancias puras e mesturas	1
2. Preparación de disolucións	1
3. Propiedades das disolucións	1
4. Aplicacións das disolucións	1
Prácticas de laboratorio	2
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 4. SEPARACIÓN E PURIFICACIÓN DE SUBSTANCIAS

### Obxectivos

- Separar os compoñentes dunha mestura utilizando as técnicas instrumentais apropiadas en cada caso.
- Relacionar procedementos instrumentais coa súa aplicación no campo industrial ou de servizos.
- Sinalar diferentes aplicacións científicas útiles en campos da actividade profesional do teu entorno.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Separación dos compoñentes dunha disolución</b>	1. Separar os compoñentes dunha disolución utilizando as	1.1. Establece o tipo de técnica de separación e purificación adecuada para cada tipo de disolución.	CCL CMCCT CD CAA

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación de líquidos disueltos en líquidos.</li> <li>• Separación de sólidos disueltos en líquidos.</li> </ul>	técnicas instrumentais apropiadas.	1.2. Relaciona procedementos instrumentais de separación dos compoñentes dunha disolución coa súa aplicación no campo industrial ou de servizos.	CSIEE
<b>Separación dos compoñentes dunha mestura heteroxénea</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separación de mesturas de sólidos.</li> <li>• Separación de mesturas de líquidos inmiscibles.</li> <li>• Separación de mesturas entre sólidos e líquidos non solubles.</li> </ul>	2. Separar os compoñentes dunha mestura heteroxénea utilizando as técnicas instrumentais apropiadas.	2.1. Establece o tipo de técnica de separación e purificación adecuada para cada tipo de mestura heteroxénea.	CMCCT CD CAA CSIEE
		2.2. Relaciona procedementos instrumentais de separación dos compoñentes dunha mestura heteroxénea coa súa aplicación no campo industrial ou de servizos.	
<b>Prácticas de laboratorio:</b> Separación dos compoñentes de disolucións e mesturas	3. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais e produtos do laboratorio.	3.1. Elixe o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.	CMCCT
	4. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	4.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	CSC
	5. Presentar e defender en público o proxecto de investigación realizado.	5.1. Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema de interese científico-tecnolóxico para a súa presentación e defensa na aula.	5.2. Expresa con precisión e coherencia tanto verbalmente como por escrito as conclusións das súas investigacións.

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**).

## Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de sete sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Separación dos compoñentes dunha disolución	1 ½
2. Separación dos compoñentes dunha mestura heteroxénea	1 ½
Prácticas de laboratorio	2
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 5. DETECCIÓN DE BIOMOLÉCULAS NOS ALIMENTOS

### Obxectivos

- Coñecer as biomoléculas que forman parte dos seres humanos.
- Recoñecer as biomoléculas presentes nos alimentos e comprobalo experimentalmente.
- Diferenciar os alimentos segundo as biomoléculas que os compoñen.
- Valorar a importancia dunha dieta equilibrada.
- Identificar os problemas ocasionados por unha alimentación non axeitada.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Detección de biomoléculas en alimentos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Glúcidos.</li><li>• Lípidos.</li><li>• Proteínas.</li><li>• Vitaminas.</li><li>• Ácidos nucleicos.</li><li>• Biomoléculas inorgánicas: auga e sales minerais.</li></ul> <b>A roda dos alimentos</b>	1. Predicir que tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos e comprobalo experimentalmente.	1.1. Discrimina que biomoléculas presentan diferentes alimentos.	CMCCT CD CSIEE CAA CSC
		1.2. Identifica unha dieta equilibrada a partir da frecuencia e proporción dos nutrientes consumidos.	
		1.3. Detecta experimentalmente a presenza dalgúns biomoléculas nos alimentos.	
	2. Analizar os procedementos instrumentais que se utilizan en diversas industrias como a alimentaria.	2.1. Relaciona distintos procedementos instrumentais coa súa aplicación no campo de investigación alimentaria.	CCL CMCCT CD

	3. Contrastar as posibles aplicacións científicas no campo alimentario.	3.1. Sinala diferentes aplicacións científicas con campos da actividade alimentaria.	CCL CMCCT CD CSIEE
<b>Prácticas de laboratorio:</b> Identificación de biomoléculas nos alimentos.	4. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais e produtos do laboratorio.	4.1. Elixe o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.	CMCCT
	5. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	5.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	CSC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de sete sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Detección de biomoléculas en alimentos	2
2. A roda dos alimentos	1
Prácticas de laboratorio	2
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 6. TÉCNICAS DE DESINFECCIÓN E ESTERILIZACIÓN

### Obxectivos

- Coñecer o concepto de infección, así como os seres vivos causantes das mesmas.
- Determinar que técnicas habituais de desinfección hai que utilizar segundo o uso que se faga do material instrumental.
- Analizar os procedementos instrumentais de desinfección que se utilizan en diversas industrias.
- Precisar as fases e procedementos de desinfección de uso cotiá en diferentes usos e lugares.
- Contrastar as posibles aplicacións científicas da desinfección nos campos profesionais relacionados co teu entorno.
- Realizar cultivos microbiolóxicos para analizar a esterilización dun medio.
- Valorar a utilización dos microorganismos para a fabricación de alimentos.

## Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Infección: axentes infecciosos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>A analítica como método de detección de infección.</li> </ul>	1. Coñecer o concepto de infección e os seres vivos causantes das infeccións.	1.1. Coñece o concepto de infección e o seu mecanismo de contaxio.	CMCCT
		1.2. Recoñece a existencia de organismos capaces de causar unha infección.	
<b>Limpeza</b>	2. Recoñecer a importancia da acción dos deterxentes.	2.1. Recoñece a importancia da limpeza para a prevención de enfermidades infecciosas.	CMCCT CD CSIEE
		2.2. Identifica a importancia dos deterxentes e os procesos que estes levan a cabo.	
<b>Desinfección e esterilización</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desinfección e esterilización na industria.</li> <li>Análise da aplicación da ciencia en campos profesionais directamente relacionados con Galicia.</li> </ul>	3. Diferenciar desinfección e esterilización e as súas aplicacións.	3.1. Diferencia técnicas adecuadas de desinfección o esterilización do material e instrumental en función do seu uso e características.	CMCCT CSIEE
	4. Determinar as técnicas habituais de desinfección e de esterilización e as súas fases.	4.1. Identifica exemplos de técnicas habituais de desinfección e de esterilización.	CMCCT CAA CD CSIEE
	5. Contrastar as posibles aplicacións científicas da desinfección e a esterilización en diferentes campos profesionais.	5.1. Recoñece as aplicacións da esterilización e a desinfección en diferentes campos profesionais do seu entorno.	CCL CMCCT CD CSIEE CAA
<b>Prácticas de laboratorio</b> Preparación dun iogur e dun cultivo bacteriano.	6. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais de laboratorio.	6.1. Selecciona e utiliza adecuadamente os materiais de laboratorio.	CMCCT CSIEE CAA
	7. Ensaia métodos esterilización e comprobar o resultado mediante a realización de cultivos bacterianos.	7.1. Ensaia métodos de esterilización e comproba o resultado mediante un cultivo bacteriano.	
	8. Realizar experiencias de fermentación do leite, zumes ou fariña.	8.1. Realiza experiencias de fermentación do leite para valorar a importancia cultural dos microorganismos na produción de alimentos.	



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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de oito sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Infección: axentes infecciosos	1
2. Limpeza	1
3. Desinfección e esterilización	2
Prácticas de laboratorio	2
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### Unidade 7. CONTAMINACIÓN: CONCEPTO E TIPOS. CONTAMINACIÓN DO SOLO

#### Obxectivos

- Empregar os conceptos de contaminación e contaminante.
- Sinalar os principais causantes da contaminación dos solos.
- Valorar a importancia do solo para o desenrolo dos seres vivos.
- Relacionar os efectos da contaminación dos solos coas medidas preventivas ou paliativas aplicadas na súa xestión.
- Identificar experimentalmente compoñentes e características do solo.

#### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Contaminación</b>	1. Precisar en que consiste a contaminación e categorizar os tipos máis representativos.	1.1. Utiliza o concepto de contaminación aplicado a casos concretos.	CMCCT CCL CD CAA
		1.2. Analiza o concepto de desenrolo sustentable e as súas repercusións para o equilibrio medioambiental.	
		1.3. Compara os conceptos de contaminación, desenrolo e sustentabilidade.	
<b>Contaminación do solo</b> • Causas da degradación do solo.	2. Precisar os efectos contaminantes que se derivan da actividade industrial e agrícola sobre o solo.	2.1. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e agrícola sobre o solo.	CMCCT CD CAA

	3. Analizar os procesos instrumentais que se utilizan no sector agrícola.	3.1. Relaciona procedementos de biorremediación coa súa aplicación no campo da investigación agrícola.	CMCCT CD CSC
<b>Práctica de laboratorio:</b> Identificación das características do solo.	4. Realizar ensaios de laboratorio relacionados coa química ambiental.	4.1. Formula ensaios de laboratorio para coñecer aspectos desfavorables do medio ambiente.	CMCCT CSC
	5. Coñecer que é unha medida de pH e o seu manexo para controlar o medio ambiente.	5.1. Recoñece o concepto de pH e aplícao ao estudo da contaminación do solo.	CMCCT CSC
	6. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais e produtos do laboratorio.	6.1. Elixo o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.	CMCCT
	7. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	7.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	CSC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Contaminación	1
2. Contaminación do solo	2
Prácticas de laboratorio	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 8. CONTAMINACIÓN DA AUGA

### Obxectivos

- Coñecer cales son os principais axentes contaminantes da auga.
- Detectar diversos contaminantes na auga.
- Distinguir entre os contaminantes e fenómenos máis frecuentes de contaminación da auga doce e salgada.
- Identificar os tratamentos de depuración das augas.
- Propoñer medidas preventivas e paliativas da contaminación da auga.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Contaminación hídrica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indicadores da contaminación da auga.</li> </ul>	1. Precisar en que consiste a contaminación e categorizar a contaminación hídrica.	1.1. Utiliza o concepto de contaminación aplicado ás masas de auga da hidrosfera.	CMCCT CCL
<b>Problemas medioambientais derivados da contaminación da auga</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación das augas doces.</li> <li>Contaminación das augas salgadas.</li> </ul>	2. Contrastar en que consisten distintos efectos medioambientais como a eutrofización das augas ou as mareas negras.	2.1. Categoriza efectos ambientais importantes como a eutrofización das augas ou as mareas negras e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.	CMCCT CCL CAA
<b>Medidas contra a contaminación da auga</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potabilización e depuración.</li> </ul>	3. Precisar os axentes contaminantes da auga e informar sobre o tratamento de depuración das mesmas.	3.1. Discrimina os axentes contaminantes da auga e coñece o seu tratamento.	CMCCT CCL CD CSC
	4. Precisar os efectos contaminantes que se derivan da actividade industrial e agrícola sobre a auga.	4.1. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e agrícola sobre a auga.	CMCCT CCL CD CAA CSC
<b>Prácticas de laboratorio: Avaliación da calidade da auga.</b>	5. Utilizar ensaios de laboratorio relacionados coa química ambiental.	5.1. Formula ensaios de laboratorio para determinar a calidade do medio ambiente.	CMCCT CAA CIEE
	6. Coñecer que é unha medida de pH e o seu manexo para controlar o medio ambiente.	6.1. Recoñece o concepto de pH e aplícao ao estudo da contaminación da auga.	CMCCT CAA
	7. Recompilar datos procedentes da observación e experimentación para detectar contaminantes na auga.	7.1. Realiza ensaios sinxelos de laboratorio para detectar a contaminación da auga.	CMCCT CAA CIEE
	8. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais e produtos do laboratorio.	8.1. Elixo o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.	CMCCT
	9. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	9.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	CSC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Contaminación hídrica	2
2. Problemas ambientais derivados da contaminación da auga	1
3. Medidas contra a contaminación da auga	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 9. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

### Obxectivos

- Distinguir os diferentes tipos de contaminantes atmosféricos.
- Coñecer os efectos da contaminación atmosférica sobre o ser humano.
- Propoñer medidas preventivas e paliativas da contaminación atmosférica.
- Diferenciar os efectos locais, rexionais e globais derivados da contaminación atmosférica.
- Determinar experimentalmente a cantidade de osíxeno presente no aire.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>A atmosfera</b>	1. Coñecer a estrutura da atmosfera e a función de cada unha das súas capas.	1.1. Indica o nome, estrutura e función de cada unha das capas que forman a atmosfera terrestre.	CMCCT
<b>Contaminantes da atmosfera:</b> • Tipos de contaminantes. • Efectos dos contaminantes sobre a saúde.	2. Precisar en que consiste a contaminación e categorizar a contaminación atmosférica.	2.1. Utiliza o concepto de contaminación aplicado ás masas de aire integrantes da atmosfera.	CMCCT CCL
	3. Precisar os axentes contaminantes do aire, a súa orixe e as súas consecuencias.	3.1. Discrimina os axentes contaminantes do aire e coñece a súa orixe e as súas consecuencias.	CMCCT CCL CD CSC
	4. Coñecer e analizar medidas preventivas e paliativas da contaminación atmosférica.	4.1. Coñece e propón medidas preventivas e paliativas da contaminación atmosférica.	CMCCT CD CSIEE CAA

<b>Problemas ambientais derivados da contaminación atmosférica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectos locais e rexionais da contaminación atmosférica.</li> <li>Efectos globais da contaminación atmosférica.</li> </ul>	5. Contrastar en que consisten distintos efectos medioambientais como a choiva ácida, o efecto invernadoiro ou a capa de ozono.	5.1. Categoriza efectos ambientais importantes como o efecto invernadoiro, a destrución da capa de ozono e o cambio global a nivel climático, a amplitude dos seus efectos, e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.	CMCCT CCL CAA
<b>Nocións básicas teóricas sobre química ambiental</b>	6. Precisar os efectos contaminantes que se derivan da actividade industrial e urbana sobre o aire.	6.1. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e urbana sobre o aire.	CMCCT CCL CD CAA CSC
<b>Práctica de laboratorio:</b> A presión atmosférica e a cantidade de osíxeno do aire.	7. Realizar ensaios de laboratorio relacionados coa química ambiental.	7.1. Planifica e realiza ensaios de laboratorio para coñecer aspectos desfavorables do medio ambiente.	CMCCT CAA CSIEE
	8. Presenta por escrito os resultados dos seus experimentos.	8.1. Expresa con precisión e coherencia, por escrito, as conclusións das súas investigacións.	CMCCT CCL

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 5 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. A atmosfera	1
2. Contaminantes da atmosfera	2
3. Problemas ambientais derivados da contaminación atmosférica	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### Unidade 10. DESTRUCCIÓN DA CAPA DE OZONO

#### Obxectivos

- Coñecer que é a capa de ozono.
- Identificar as causas da destrución da capa de ozono.
- Distinguir as consecuencias da destrución da capa de ozono.
- Propoñer medidas preventivas e paliativas fronte á destrución da capa de ozono.

- Elaborar unha campaña de concienciación para prever enfermidades debidas á acción dos Raios solares daníños.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>A orixe da capa de ozono</b>	1. Relacionar a composición e a función da capa de ozono.	1.1. Discrimina os procesos de formación e destrución natural da capa de ozono e a súa función.	CMCCT CCL CD CAA
	2. Precisar en que consiste a contaminación e categorizar a contaminación atmosférica.	2.1. Utiliza o concepto de contaminación aplicado ás masas de aire integrantes da atmosfera.	CMCCT CCL
<b>Causas da destrución da capa de ozono</b>	3. Precisar os axentes contaminantes da atmosfera que contribúen á destrución da capa de ozono.	3.1. Discrimina os axentes contaminantes da atmosfera, a súa orixe e o seu mecanismo de acción na destrución da capa de ozono.	CMCCT CCL CD CSC
<b>Consecuencias ambientais derivadas da destrución da capa de ozono</b>	4. Identificar e contrastar en que consisten os distintos efectos medioambientais producidos polo buraco da capa de ozono.	4.1. Identifica e categoriza as consecuencias da destrución da capa de ozono sobre o medio ambiente e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.	CCMCCT CCL CD CAA
<b>Medidas de prevención e corrección</b>	5. Precisar os efectos contaminantes que se derivan da actividade industrial e urbana sobre o aire.	5.1. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e urbana sobre o aire.	CMCCT CCL CD CAA CSC
<b>Prácticas teóricas:</b> Protexerse da radiación solar	6. Realizar actividades prácticas relacionadas coas consecuencias negativas da contaminación atmosférica.	6.1. Formula e resolve actividades prácticas para coñecer aspectos desfavorables da destrución da capa de ozono sobre a saúde humana e o medio ambiente.	CMCCT CAA CSC CSIEE
	7. Diseñar e participar en campañas de sensibilización, a nivel de centro educativo, sobre a necesidade de tomar medidas de protección fronte á destrución da capa de ozono.	7.1. Diseña e participa en campañas de sensibilización, a nivel de centro educativo, sobre a necesidade de tomar medidas de protección fronte á destrución da capa de ozono.	CMCCT CD CSC CSIEE CAA
	8. Participar, valorar e respectar o traballo individual ou grupal.	8.1. Participa, valora e respecta o traballo individual e en grupo.	CSC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. A orixe da capa de ozono	1
2. Causas da destrución da capa de ozono	1
3. Consecuencias da destrución da capa de ozono	1
4. Medidas de prevención e corrección	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## **Unidade 11. EFECTO INVERNADOIRO E CAMBIO CLIMÁTICO**

### **Obxectivos**

- Recoñecer o efecto invernadoiro como un proceso natural que ocorre na Terra.
- Coñecer as causas que provocan o aumento do efecto invernadoiro.
- Relacionar as consecuencias do aumento do efecto invernadoiro coas causas que o provocan.
- Tomar conciencia da importancia das medidas preventivas e paliativas do cambio climático.
- Realizar prácticas para coñecer os efectos do aumento do efecto invernadoiro sobre os seres vivos.

### **Programación didáctica da unidade**

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>O efecto invernadoiro terrestre</b>	1. Analizar en que consiste o efecto invernadoiro terrestre.	1. Analiza a orixe e as consecuencias do efecto invernadoiro terrestre.	CMCCT CCL
<b>Causas do aumento do efecto invernadoiro</b>	2. Precisar en que consiste a contaminación e categorizar a contaminación atmosférica en relación co efecto invernadoiro.	2.1. Utiliza os conceptos de contaminación e contaminantes aplicados ás masas de aire integrantes da atmosfera en relación co efecto invernadoiro.	CMCCT CCL
	3. Discriminar os axentes contaminantes do aire e a súa orixe.	3.1. Discrimina os axentes contaminantes do aire e coñece a súa orixe e tratamento.	CMCCT CCL CD CSC

<b>Consecuencias ambientais derivadas do aumento do efecto invernadoiro</b>	4. Contrastar en que consisten as consecuencias medioambientais do efecto invernadoiro.	4.1. Categoriza as consecuencias do efecto invernadoiro e o cambio global a nivel climático e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.	CMCCT CCL CAA
<b>Medidas de prevención e corrección</b>	5. Precisar os efectos contaminantes que se derivan da actividade industrial e urbana sobre o aire.	5.1. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e urbana sobre o aire e coñece e fornece solucións fronte a eles.	CMCCT CCL CD CAA CSC
<b>Práctica de laboratorio:</b> Simulación do quentamento global	6. Utilizar ensaios de laboratorio relacionados coa química ambiental.	6.1. Formula ensaios de laboratorio para coñecer aspectos desfavorables do medio ambiente.	CMCCT CAA CIEE
	7. Participar, valorar e respectar o traballo individual e grupal.	7.1. Participa, valora e respecta o traballo individual e grupal.	CSC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. O efecto invernadoiro terrestre	1
2. Causas do aumento do efecto invernadoiro	1
3. Consecuencias ambientais derivadas do aumento do efecto invernadoiro	1
4. Medidas de prevención e corrección	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 12. A CHOIVA ÁCIDA

### Obxectivos

- Coñecer o orixe da presenza de ácidos na atmosfera.
- Recoñecer a responsabilidade do ser humano na xeración de choivas ácidas.
- Identificar os efectos da choiva ácida sobre os seres vivos.
- Valorar a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico aplicados a frear a choiva ácida.
- Realizar prácticas para detectar a acción da choiva ácida.



**Programación didáctica da unidade**

<b>Contidos</b>	<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Estándares de aprendizaxe</b>	<b>Competencias clave</b>
<b>Orixes da choiva ácida</b>	1. Precisar en que consiste a choiva ácida.	1.1. Recoñece os tipos de precipitacións ácidas e os seus efectos «transfronteirizos».	CMCCT CSC
<b>Causas da formación dos ácidos</b>	2. Determinar os axentes causantes da choiva ácida e a súa capacidade de dispersión.	2.1. Determina a acción dos axentes causantes da choiva ácida.	CMCCT CSIEE
<b>Consecuencias da choiva ácida</b>	3. Analizar en que consisten os efectos medioambientais da choiva ácida.	3.1. Identifica os efectos medioambientais da choiva ácida e valora os seus efectos negativos para o planeta.	CCL CMCCT CD CAA CSC CSIEE
<b>Medidas de prevención e corrección</b>	4. Precisar as medidas para paliar os problemas medioambientais derivados da choiva ácida.	4.1. Recoñece e propón medidas para minimizar os efectos da choiva ácida.	CCL CMCCT CD CAA CSC CSIEE
	5. Diseñar estratexias para dar a coñecer aos seus compañeiros a necesidade de manter o medio ambiente.	5.1. Presenta estratexias de sensibilización no entorno do centro.	CMCCT CAA CSC CSIEE
<b>Prácticas de laboratorio:</b> Características e efectos da choiva ácida.	6. Seleccionar e utilizar adecuadamente os materiais e produtos do laboratorio.	6.1. Elixe o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.	CMCT
	7. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	7.1. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.	CSC
	8. Diseñar e realizar ensaios relacionados coas medidas de pH.	8.1. Diseña e realiza ensaios de determinación do pH e relaciónaos con aspectos desfavorables do medio ambiente.	CMCCT CSIEE CAA

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Orixe da choiva ácida	1
2. Causas da formación dos ácidos	1
3. Consecuencias da choiva ácida	1
4. Medidas de prevención e corrección	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### Unidade 13. CONTAMINACIÓN NUCLEAR

#### Obxectivos

- Coñecer en que consiste a enerxía nuclear.
- Identificar os efectos da radioactividade sobre o medio ambiente e o ser humano.
- Valorar de forma crítica o uso da enerxía nuclear e a xestión dos seus refugallos.
- Analizar a dependencia que presentan os países da enerxía nuclear.

#### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Radioactividade e enerxía nuclear: fundamentos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A radioactividade.</li> <li>• A enerxía nuclear.</li> </ul>	1. Coñecer os fundamentos da radioactividade e da enerxía nuclear.	1.1. Coñece os fundamentos da radioactividade.	CMCCT CD
		1.2. Coñece os fundamentos da enerxía nuclear.	CAA CSIEE
<b>Vantaxes da enerxía nuclear</b>	2. Identificar a utilidade de isótopos radioactivos para diversos campos.	2.1 Identifica a utilidade dos radioisótopos en diversos campos.	CMCCT
	3. Recoñecer as vantaxes da enerxía nuclear fronte a outros tipos de enerxía.	3.1. Recoñece as vantaxes da enerxía nuclear.	CMCCT CD CSIEE
<b>Efectos negativos da enerxía nuclear: contaminación nuclear</b>	4. Precisar en que consiste a contaminación nuclear.	4.1. Explica con precisión en que consiste a contaminación nuclear.	CMCCT CCL
	5. Identificar os efectos da	5.1. Identifica os efectos negativos da enerxía nuclear.	CMCCT CSIEE

	radioactividade sobre o medio ambiente e o ser humano.		
	6. Valorar as medidas e métodos de corrección da contaminación nuclear.	6.1. Valora criticamente o uso da enerxía nuclear e as diferentes medidas para corrixir os seus efectos negativos. 6.2. Analiza a xestión dos refugallos nucleares.	CCL CMCCT CD CSIEE
<b>Prácticas teóricas:</b> • Os accidentes nucleares e as súas consecuencias.	7. Argumentar sobre as vantaxes e os inconvenientes da enerxía nuclear.	7.1. Argumenta criticamente sobre o uso da enerxía nuclear. 7.2. Analiza a dependencia en España e a nivel mundial da enerxía nuclear.	CMCCT CAA CCL CD CSC CSIEE

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Radioactividade e enerxía nuclear: fundamentos	2
2. Vantaxes da enerxía nuclear	1
3. Efectos negativos da enerxía nuclear: contaminación nuclear	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### Unidade 14. DESEÑO SUSTENTABLE

#### Obxectivos

- Coñecer as repercusións para o equilibrio do medio ambiente das accións humanas.
- Identificar as estratexias de sustentabilidade e mantemento do medio ambiente no marco do desenvolvemento sustentable.
- Comprender as vantaxes e os inconvenientes da reciclaxe e a reutilización de materiais.
- Distinguir os procedementos para o tratamento de refugallos e a súa recollida selectiva.
- Elaborar unha campaña de sensibilización para o control dos recursos e a xeración dos mesmos.

#### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competenci as clave
<b>Concepto e tipos de desenvolvemento</b>	1. Coñecer os conceptos básicos relacionados co desenvolvemento.	1.1. Coñece os conceptos básicos relacionados co desenvolvemento.	CMCCT

• As Cumes Internacionais .	2. Identificar e describir o concepto de desenvolto sustentable.	2.1. Recoñece as características propias de cada tipo de desenvolto.	CCL CMCCT CD
		2.2. Identifica as repercusións e condicionantes de cada tipo de desenvolto.	CSC CSIEE
<b>Os refugallos e a súa xestión</b> • Xestión dos refugallos.	3. Identificar os diferentes tipos de refugallos.	3.1. Clasifica os refugallos segundo a súa orixe.	CMCCT CAA CSC CSIEE
		4. Precisar as fases procedimentais que interveñen no tratamento dos refugallos e investigar sobre a recollida selectiva.	CCL CMCCT CD CAA CSC CSIEE
<b>Prácticas teóricas:</b> A xestión dos refugallos domésticos.	5. Contrastar argumentos a favor da recollida selectiva de refugallos e a súa repercusión a nivel familiar e social.	5.1. Argumenta os pros e os contras da recollida, da reciclaxe e da reutilización de recursos materiais.	CMCCT CD CAA CSC CSIEE
		6. Participar en campañas de sensibilización na xestión de refugallos.	CCL CMCCT CAA CSC CSIEE CCEC

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de 6 sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. Concepto e tipos de desenvolto	2
2. Os refugallos e a súa xestión	2
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### Unidade 15. I+D+i: ETAPAS E LIÑAS DE INVESTIGACIÓN

#### Obxectivos

- Coñecer o significado das siglas I+D+i.
- Diferenciar as etapas características dun proxecto de I+D+i.
- Contrastar os posibles campos de traballo para o desenvolto de proxectos de I+D+i.

- Valorar a importancia das TIC nos proxectos de I+D+i.
- Usar as TIC para participar nun proxecto de I+D+i.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Concepto de I+D+i</b> • Etapas dun proxecto I+D+i.	1. Analizar a incidencia da I+D+i na mellora da produtividade e o aumento da competitividade no marco globalizador actual.	1.1. Relaciona os conceptos de investigación, desenvolvemento e innovación.	CMCCT CSIEE CAA CSC
		1.2. Contrasta as etapas do ciclo I+D+i.	
		1.3. Relaciona a realización de proxectos I+D+i co desenvolvemento dunha rexión ou país.	
<b>I+D+i nos retos da sociedade</b> • A innovación orientada á sociedade. • Tipos de innovación. • Principais liñas de I+D+i actuais para o sector industrial.	2. Recompilar, analizar e discriminar información sobre distintos tipos de innovación en produtos e procesos, a partir de exemplos de empresas punteiras en innovación.	2.1. Precisa como a innovación é ou pode ser un factor de recuperación económica dun país.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
		2.2. Enumera algunhas liñas de I+D+i que hai na actualidade para as industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias e enerxéticas.	
<b>As TIC aplicadas á I+D+i</b> Utilización de ferramentas das tecnoloxías da información e da comunicación no ciclo de investigación e desenvolvemento.	3. Valorar a importancia das TIC na difusión das aplicacións e innovacións dos plans I+D+i	3.1. Discrimina e argumenta sobre a importancia que teñen as tecnoloxías da Información e a Comunicación no ciclo de investigación e desenvolvemento.	CCL CMCCT CD CSIEE
<b>Prácticas teóricas:</b> As TIC aplicadas a proxectos de I+D+i de astrofísica e medicina.	4. Discriminar e decidir sobre as fontes de información e os métodos empregados para a súa obtención.	4.1. Utiliza diferentes fontes de información apoiándose nas TIC, para a elaboración e presentación das súas investigacións.	CD CSIEE
		5. Presentar e defender en público o proxecto de investigación realizado.	
	5.1. Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema de interese científico-tecnolóxico para a súa presentación e defensa na aula. 5.2. Expresa con precisión e coherencia tanto verbalmente como por escrito as conclusións das súas investigacións.	CCL CSIEE	

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**).

## Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de cinco sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. I+D+i: As etapas dun proxecto	1
2. I+D+i nos retos da sociedade	1
3. As TIC aplicadas á I+D+i	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

## Unidade 16. I+D+i NO DESENROLO DA SOCIEDADE

### Obxectivos

- Valorar a importancia de investir en investigación básica.
- Relacionar as actividades de I+D+i co progreso dunha sociedade.
- Coñecer algúns dos organismos e administracións que fomentan as actividades I+D+i no noso país.
- Interpretar gráficas sobre o desenvolvemento de proxectos de I+D+i en diferentes países e/ou comunidades.

### Programación didáctica da unidade

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>A necesidade da investigación básica</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organismos públicos de investigación.</li></ul>	1. Valorar a importancia de promover a investigación básica para permitir novos avances científicos e tecnolóxicos.	1.1. Recoñece a importancia da investigación básica na fabricación de produtos de uso cotiá. 1.2. Valora a importancia dalgúns investigacións básicas no desenvolvemento da sociedade.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
	<b>I+D+i e o desenvolvemento dun país ou rexión</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Innovación en España.</li><li>• Innovación nas comunidades autónomas.</li></ul>	2. Analizar a incidencia da I+D+i na mellora da sociedade, aumento da competitividade no marco globalizador actual.	2.1. Precisa como a innovación é ou pode ser un factor de recuperación económica dun país.
3. Investigar e argumentar sobre tipos de innovación valorando criticamente todas as achegas aos mesmos xa sexa de organismos estatais ou autonómicos e de organizacións de diversa índole.		3.1. Enumera que organismos e administracións fomentan a I+D+i no noso país a nivel estatal e autonómico.	CMCCT CSIEE

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**).

### Temporalización

A unidade desenrolarase ao longo de catro sesións:

Epígrafes	N.º de sesións
Motivación	1
1. A necesidade da investigación básica	1
2. I+D+i e o desenvolto dun país ou rexión	1
Ciencia, industria e medio ambiente	1

### 11.3. Mínimos: Estándares imprescindibles.

Os mínimos imprescindibles para que os alumnos/as poidan continuar con aproveitamento o curso seguinte son:

1. Determina o tipo de instrumental de laboratorio necesario segundo o tipo de ensaio que vai realizar.
2. Identifica as características dos produtos químicos de laboratorio.
3. Recoñece e cumpre as normas de seguridade e hixiene que rexen nos traballos de laboratorio.
4. Determina e identifica medidas de volume.
5. Determina e identifica medidas de masa.
6. Determina e identifica medidas de densidade.
7. Determina e identifica medidas de temperatura.
8. Recoñece o significado de equilibrio térmico.
9. Elixe o tipo de instrumental e o material de laboratorio necesario para realizar os experimentos propostos e utilízao correctamente.
10. Aplica correctamente as normas de seguridade e hixiene no laboratorio.
11. Presenta e defende en público os resultados dos seus experimentos.
12. Identifica as disolucións como mestura homoxénea.
13. Recoñece os compoñentes e tipos de disolucións.
14. Aplica as técnicas e o instrumental adecuado para preparar disolucións.
15. Relaciona as características propias das disolucións coas súas propiedades.
16. Establece o tipo de técnica de separación e purificación adecuada para cada tipo de disolución.

17. Establece o tipo de técnica de separación e purificación adecuada para cada tipo de mestura heteroxénea.
18. Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema de interese científico-tecnolóxico para a súa presentación e defensa na aula.
19. Expresa con precisión e coherencia tanto verbalmente como por escrito as conclusións das súas investigacións.
20. Identifica unha dieta equilibrada a partir da frecuencia e proporción dos nutrientes consumidos.
21. Coñece o concepto de infección e o seu mecanismo de contaxio.
22. Recoñece a existencia de organismos capaces de causar unha infección.
23. Recoñece a importancia da limpeza para a prevención de enfermidades infecciosas.
24. Identifica a importancia dos deterxentes e os procesos que estes levan a cabo.
25. Diferencia técnicas adecuadas de desinfección o esterilización do material e instrumental en función do seu uso e características.
26. Identifica exemplos de técnicas habituais de desinfección e de esterilización.
Recoñece as aplicacións da esterilización e a desinfección en diferentes campos profesionais do seu entorno.
27. Utiliza o concepto de contaminación aplicado a casos concretos.
28. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e agrícola sobre o solo.
29. Recoñece o concepto de pH e aplícao ao estudo da contaminación do solo.
30. Utiliza o concepto de contaminación aplicado ás masas de auga da hidrosfera.
31. Categoriza efectos ambientais importantes como a eutrofización das augas ou as mareas negras e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.
32. Discrimina os axentes contaminantes da auga e coñece o seu tratamento.
33. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e agrícola sobre a auga.
34. Recoñece o concepto de pH e aplícao ao estudo da contaminación da auga.
35.- Indica o nome, estrutura e función de cada unha das capas que forman a atmosfera terrestre.
36. Utiliza o concepto de contaminación aplicado ás masas de aire integrantes da atmosfera.
37. Discrimina os axentes contaminantes do aire e coñece a súa orixe e as súas consecuencias.
38. Coñece e propón medidas preventivas e paliativas da contaminación atmosférica.
39. Categoriza efectos ambientais importantes como o efecto invernadoiro, a destrución da capa de ozono e o cambio global a nivel climático, a amplitude dos seus efectos, e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.
40. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e urbana sobre o aire.



41. Discrimina os axentes contaminantes da atmosfera, a súa orixe e o seu mecanismo de acción na destrución da capa de ozono.
42. Identifica e categoriza as consecuencias da destrución da capa de ozono sobre o medio ambiente e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.
43. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e urbana sobre o aire.
44. Analiza a orixe e as consecuencias do efecto invernadoiro terrestre.
45. Utiliza os conceptos de contaminación e contaminantes aplicados ás masas de aire integrantes da atmosfera en relación co efecto invernadoiro.
46. Categoriza as consecuencias do efecto invernadoiro e o cambio global a nivel climático e valora os seus efectos negativos para o equilibrio ecolóxico.
47. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e urbana sobre o aire e coñece e fornece solucións fronte a eles.
48. Identifica os efectos medioambientais da choiva ácida e valora os seus efectos negativos para o planeta.
49. Recoñece e propón medidas para minimizar os efectos da choiva ácida.
50. Coñece os fundamentos da radioactividade.
51. Coñece os fundamentos da enerxía nuclear.
52. Identifica a utilidade dos radioisótopos en diversos campos.
53. Recoñece as vantaxes da enerxía nuclear e identifica os efectos negativos da mesma.
54. Explica con precisión en que consiste a contaminación nuclear.
55. Valora criticamente o uso da enerxía nuclear e as diferentes medidas para corrixir os seus efectos negativos.
56. Clasifica os refugallos segundo a súa orixe.
57. Explica ordenadamente e con precisión os procesos de tratamento de refugallos.
58. Valora criticamente a recollida selectiva dos refugallos.
59. Argumenta os pros e os contras da recollida, da reciclaxe e da reutilización de recursos materiais.
60. Relaciona os conceptos de investigación, desenvolvemento e innovación.
61. Precisa como a innovación é ou pode ser un factor de recuperación económica dun país.
62. Utiliza diferentes fontes de información apoiándose nas TIC, para a elaboración e presentación das súas investigacións.
63. Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema de interese científico-tecnolóxico para a súa presentación e defensa na aula.
64. Expresa con precisión e coherencia tanto verbalmente como por escrito as conclusións das súas investigacións.

#### 11.4. Medidas de atención á diversidade

As medidas de atención á diversidade tenderán a alcanzar os obxectivos e as competencias establecidas para a Educación Secundaria Obrigatoria e rexeranse polos principios de calidade, equidade e igualdade de oportunidades, normalización, integración e inclusión escolar, igualdade entre mulleres e homes, non discriminación, flexibilidade, accesibilidade e deseño universal e cooperación da comunidade educativa.

Na nosa programación incluimos un conxunto de actuacións educativas dirixidas a dar resposta ás diferentes capacidades, ritmos e estilos de aprendizaxe, motivacións e intereses do alumnado:

- **Actividades graduadas:** todas as actividades do libro do alumno están graduadas segundo un baremo que dispón de tres niveis de dificultade (baixa, media, alta). Deste xeito, o profesor poderá modular a asignación de actividades en función das características individuais dos alumnos no grupo de clase.
- **Axudas didácticas:** o libro do alumno escollido (proxecto INICIA da editorial Oxford) conta cunha serie de recursos que facilitan a inclusión de todos os alumnos: os recordatorios de conceptos esenciais antes de abordar cada epígrafe, o resumo final de ideas claras por epígrafe, as cuestións intercaladas no desenvolvemento do texto expositivo para facelo máis dinámico e próximo, e para facilitar a reflexión e o descubrimento, etc.
- **Metodoloxía inclusiva:** como se explicou anteriormente, a nosa metodoloxía didáctica ten como un dos seus eixes principais o obxectivo de non deixar a ninguén atrás. Isto significa introducir na aula unha dinámica na cal o alumno se sinta cómodo, comprometido co seu proceso de aprendizaxe, motivado; non descolgado, desinteresado ou alleo. A aprendizaxe colaborativa e activa pola que apostamos, así como a integración das TIC, desempeñan un papel clave á hora de lograr isto.

#### 11.5. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CUALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de ciencias aplicadas de 4º ESO, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas.

- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado de educación secundaria obrigatoria será continua, formativa e integradora. No proceso de avaliación continua, cando o progreso dun alumno ou unha alumna non sexa o adecuado, estableceranse medidas de reforzo educativo. Estas medidas adoptaranse en calquera momento do curso, tan pronto como se detecten as dificultades, e estarán dirixidas a garantir a adquisición das competencias imprescindibles para continuar o proceso educativo.
- A avaliación das aprendizaxes dos alumnos e das alumnas terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.
- A avaliación do proceso de aprendizaxe do alumnado deberá ser integradora, e deberá terse en conta desde todas as materias a consecución dos obxectivos establecidos para a etapa e do desenvolvemento das competencias correspondente.
- carácter integrador da avaliación non impedirá que o profesorado realice de xeito diferenciado a avaliación de cada materia tendo en conta os criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe de cada unha delas.
- Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar

- as cualificacións obtidas.
- Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.
  - Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.
  - profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.
  - Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.
  - Para o alumnado que requira unha atención educativa diferente á ordinaria, por presentar necesidades educativas especiais, por dificultades específicas de aprendizaxe, trastorno por déficit de atención e hiperactividade (TDAH), polas súas altas capacidades intelectuais, por se incorporar tarde ao sistema educativo ou por condicións persoais ou de historia escolar, estableceranse as medidas curriculares e organizativas necesarias co fin de que poida alcanzar o máximo desenvolvemento das súas capacidades persoais e os obxectivos e competencias establecidas en cada etapa para todo o alumnado. Entre estas medidas estableceranse aquelas que garantan que as condicións de realización das avaliacións se adapten ás necesidades do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo.
  - A identificación e a valoración do alumnado con necesidades específicas de apoio educativo e, de ser o caso, a intervención educativa derivada desa valoración, realizaranse do xeito máis temperán posible, nos termos que determine a consellería con competencias en materia de educación.

A avaliación do alumnado farase referida os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas. É criterio do departamento non cualificar ás alumnas e alumnos exclusivamente polos exames escritos de cada avaliación. A avaliación debe ser máis complexa e ter en conta múltiples aspectos. Para a avaliación da aprendizaxe dos alumnos terase en conta principalmente os seguintes procedementos e instrumentos:

1.- **Avaliación inicial**, ao comenzo do curso : proporcionará información sobre a situación do alumno respecto aos contidos dos cursos anteriores. Será sobre todo unha comprobación das destrezas matemáticas, uso e necesidade das unidades, dos cambios de unidades, e conceptos que se supón que deben de ter os rapaces ao comezo do nivel. A fin desta avaliación será como punto de partida. Se un número elevado dos alumnos non o teñen, reforzaranse estes contidos a principio do curso para que desde o principio sexan conscientes da súa importancia na materia.

2.- **Valoración da actitude ante o traballo**: proporcionará información sobre o traballo individual.

**Predisposición cara ao traballo**: interese por corrixir os seus propios erros; disposición para solicitar as axudas necesarias; cooperación cos seus compañeiros/as; colaboración na creación dun clima de aula que propicie o bo desenvolvemento da clase.

3.- **Execución das tarefas encomendadas**: orde na súa execución e presentación; realización nos prazos acordados; colaboración en aquelas que se realicen en grupo; aporte e uso dos materiais que son necesarios para a clase.

4.- **Caderno de traballo**: poderase recoller ata tres veces ao longo do curso, obtendo así información sobre a expresión escrita, a comprensión, a organización do traballo, a realización periódica de actividades, a presentación, a utilización das fontes de información, etc. É obrigatorio ter o día o caderno de traballo.

5.- **Valoración do traballo experimental**, despois da realización de cada práctica: proporcionará información sobre o traballo realizado en equipo.

6.- **Actividades de ampliación e/ou actividades de reforzo**: en función da evolución do proceso de

aprendizaxe do alumno. As actividades de reforzo poden servir como adaptación curricular pouco significativa para os alumnos con problemas de aprendizaxe.

Os criterios de avaliación, indicados e especificados xa, serán o referente para a avaliación; nos servirán para valorar o grado de adquisición das competencias básicas e a consecución dos obxectivos. Para elo teremos sempre presente ata onde chega o alumno/a e dende onde partiu; de este modo poderanse determinar tamén aqueles aspectos que se deben mellorar e adaptar.

## **PROMOCIÓN**

As decisións sobre a promoción do alumnado dun curso a outro, dentro da etapa, serán adoptadas de xeito colexiado polo conxunto de profesores e profesoras do alumno ou da alumna respectivo/a, atendendo ao logro dos obxectivos da etapa e ao grao de adquisición das competencias correspondentes. A repetición considerárase unha medida de carácter excepcional e tomarase tras esgotar as medidas ordinarias de reforzo e apoio para superar as dificultades de aprendizaxe do alumno ou da alumna.

## **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN CIENCIAS APLICADAS 4º ESO**

Realizaranse tres avaliación durante este curso. Para a cualificación teranse en conta os seguintes apartados:

### A) Probas obxectivables.

A continuación se enumeran un conxunto de probas obxectivables que se terán sistemáticamente en conta para avaliar ó alumno; por cada un destes aspectos emitirase unha nota numérica e a media aritmética de todos eles ponderará un 10 %.

- Caderno de clase, prestando especial atención á orde, claridade, correccións dos exercicios, anotacións da pizarra e esquemas.
- Actividades fora da aula: saídas, laboratorio....
- Probas orais (preguntas en clase).
- Tarefas realizadas en casa: test, cuestionarios abertos ou pechados, mapas conceptuais, redaccións, esquemas, resumos, problemas.
- Tarefas realizadas en clase.
- Traballos de investigación
- Lecturas, comentarios, debates.
- Prácticas de laboratorio: realización da práctica e informe.

### B) Probas escritas.

- Os exames deberán facerse a bolígrafo. Non se admitirán exames feitos a lapis.
- Unha solución numérica correcta dun problema sen ningunha explicación ou unha explicación errada, poderá chegar a ter unha puntuación de cero. Polo contrario, aínda que o resultado non sexa correcto, terase en conta o desenvolvemento do problema.
- Realizaranse dous ou máis exames por avaliación (determinarase ao longo do curso) que farán media entre si . A materia correspondente a cada exame determinarase ao longo do curso en función do cumprimento da programación.
- No caso de que se demostre que un alumno copiou, a nota do exame correspondente será dun cero.
- As notas de cada exame poderán ser diminuídas en función dos negativos (ata 0,25 pts por negativo) que teña o alumno por causas obxectivas ( mal comportamento, desobediencia, controis

ou recollida de exercicios que periodicamente se farán na aula, etc...).

- A nota media das probas escritas ponderará un 90%.

C) A cualificación da avaliación será a suma das notas obtidas no apartado A e B aplicando as porcentaxes ponderadas indicadas.

- Considerarase aprobada a avaliación se o exame ten unha nota igual ou maior que 5.
- A cualificación final calcularase como media aritmética das cualificacións obtidas nas tres avaliacións (tomando as notas obtidas previas ao redondeo efectuado para o seu rexistro no expediente académico do alumno). Considerarase aprobado unha nota igual ou superior a 5.
- O alumno que obtivese unha cualificación inferior a 5 terá dereito a presentarse a un exame de recuperación final onde entrará toda a materia. A cualificación de esta proba será simplemente de apto ou non- apto, e dicir, de ter que presentarse a estas probas finais, nunca se poderá levar máis dun 5 como nota global.
- Os alumnos que non superen a materia en Xuño, poderán realizar unha proba extraordinaria nos primeiros días de setembro. A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntárase sobre os contidos de toda a materia.

## 11.6. Elementos transversais e valores

O artigo 4 do Decreto 86/2015, que establece o currículo de Educación Secundaria Obrigatoria na Comunidade, subliña a **relevancia** dos elementos transversais na Programación. Determínase que o desenrolo da comprensión lectora, a expresión oral e escrita, e a argumentación en público, así como a educación en valores, a comunicación audiovisual e as tecnoloxías da información e a comunicación, abórdanse dun xeito transversal ao longo de todo o curso de Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional 4º ESO. A concreción deste tratamento atópase na programación de cada unidade didáctica. Non obstante, dun xeito xeral, establecemos as seguintes liñas de traballo:

- Comprensión lectora: poñerase a disposición do alumnado unha selección de textos que esixirán a súa comprensión para responder a unha batería de preguntas específica.
- Expresión oral: os debates na aula, o traballo por grupos e a presentación oral dos resultados das investigacións son, entre outros, momentos a través dos cales os alumnos deberán ir consolidando as súas destrezas comunicativas.
- Expresión escrita: a elaboración de traballos de diversa índole (informes de resultados de investigacións, conclusións das prácticas de laboratorio, análises de información extraída de páxinas web, etc.) irá permitindo que o alumno constrúa o seu portafolio persoal, a través do cal non só se poderá valorar o grao de avance da aprendizaxe do alumno senón a madurez, coherencia, rigor e claridade da súa exposición.
- Comunicación audiovisual e TIC: o uso das tecnoloxías da información e a comunicación estará presente en todo momento, xa que a nosa metodoloxía didáctica incorpora un emprego exhaustivo deses recursos, dun xeito moi activo. O alumnado non só terá que facer uso das TIC para traballar determinados contidos (a través de vídeos, simulacións, interactividades...) senón que deberá empregalas para comunicar aos demais as súas aprendizaxes, mediante a realización de presentacións (individuais e en grupo), a gravación de audios, etc.
- Educación en valores: o traballo colaborativo, un dos piares do noso enfoque metodolóxico, permite fomentar o respecto aos demais, practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade, así como a igualdade de trato e de oportunidades entre mulleres e homes. Neste senso, alentaremos o rexeitamento da discriminación das persoas por razón de sexo ou por calquera outra condición ou circunstancia persoal ou

social. Noutra orde de cosas, será igualmente importante a valoración crítica dos hábitos sociais e o consumo, así coma o fomento do coidado dos seres vivos e medio ambiente, contribuíndo á súa conservación e mellora. Queremos **subliñar** que o **Decreto 86/2015, destaca de forma significativa a** prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia. Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

- **Emprendemento:** a sociedade actual demanda persoas que saiban traballar en equipo. Os centros educativos impulsarán o uso de metodoloxías que promovan o traballo en grupo e técnicas cooperativas que fomenten o traballo consensuado, a toma de decisións en común, a valoración e o respecto das opinións dos demais. Así como a autonomía de criterio e a autoconfianza.

### **11.7. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSEÑANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.**

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:

11. Planificación.
12. Motivación do alumnado
13. Desenvolvemento da ensinanza
14. Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

#### **PLANIFICACIÓN: Indicadores**

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e auto-avaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

#### **MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores**

- Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
- Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
- Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
- Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
- Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
- Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
- Promove a reflexión dos temas tratados

## 5 DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: Indicadores

- Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...
- Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
- Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.
- Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.
- Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
- Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
- Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.
- Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.
- Presenta actividades de grupo e individuais.

## 4. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINANZA-APRENDIZAXE

- Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
- Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
- Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.
- Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
- Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
- Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
- Favorece os procesos de auto-avaliación e co-avaliación.
- Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
- Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
- Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
- Emprega diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e aos pais.

### 11.8 MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos.

Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos

e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.

## **11.9. Materiais didácticos**

Estes materiais son os que compoñen o proxecto INICIA da editorial Oxford para Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional 4º ESO.

O alumno dispón dun libro impreso e a súa versión electrónica, que inclúe recursos para que os traballe, segundo a planificación docente, xunto coa unidade. Pódese traballar con e sen conexión a Internet.

Na versión electrónica do seu libro incorpora distintos recursos: Oxford investigación, animacións, vídeos, páxinas web de interese e todas as actividades das páxinas de desenrolo de contidos en formato interactivo.



## 12. Programación Física e Química 1º bacharelato

### 12. 1. OBXECTIVOS XERAIS PARA A MATERIA DE FÍSICA E QUÍMICA

En primeiro de Bacharelato, a materia de Física e Química ten un carácter esencialmente formal, e está enfocada a dotar o alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. A base dos contidos aprendida en cuarto de ESO permitirá un enfoque máis académico neste curso.

En 1.º de Bacharelato, o estudo da Química secuenciouse en catro bloques: aspectos cuantitativos de química, reaccións químicas, transformacións enerxéticas e espontaneidade das reaccións, e química do carbono. Este último adquire especial importancia pola súa relación con outras disciplinas que tamén son obxecto de estudo en Bacharelato. O estudo da Física consolida o enfoque secuencial (cinemática, dinámica, enerxía) esbozado no segundo ciclo de ESO. O aparato matemático da Física cobra, á súa vez, unha maior relevancia neste nivel polo que convén comezar o estudo polos bloques de Química, co fin de que o alumnado poida adquirir as ferramentas necesarias proporcionadas pola materia de Matemáticas.

Non debemos esquecer que o emprego das Tecnoloxías da Información e a Comunicación merece un tratamento específico no estudo desta materia. Os estudantes de ESO e Bacharelato para os que se desenvolveu o presente currículo básico son nativos dixitais e, en consecuencia, están familiarizados coa presentación e transferencia dixital de información. O uso de aplicacións virtuais interactivas permite realizar experiencias prácticas que por razóns de infraestrutura non serían viables noutras circunstancias. Por outro lado, a posibilidade de acceder a unha gran cantidade de información implica a necesidade de clasificala segundo criterios de relevancia, o que permite desenvolver o espírito crítico dos alumnos e das alumnas.

Por último, a elaboración e defensa de traballos de investigación sobre temas propostos ou de libre elección ten como obxectivo desenvolver a aprendizaxe autónoma dos alumnos e das alumnas, afondar e ampliar contidos relacionados co currículo e mellorar as súas destrezas tecnolóxicas e comunicativas.

### 12.2. COMO CONTRIBÚE A MATERIA Á CONSECUCIÓN DAS COMPETENCIAS?

Tal e como se describe na LOMCE, todas as áreas ou materias do currículo deben participar no desenvolvemento das distintas competencias do alumnado. Estas, de acordo coas especificacións da lei, son:

**1.º Comunicación lingüística.**

**2.º Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía.**

**3.º Competencia dixital.**

**4.º Aprender a aprender.**

**5.º Competencias sociais e cívicas.**

**6.º Sentido de iniciativa e espírito emprendedor.**

**7.º Conciencia e expresións culturais.**

No proxecto de Física e Química para 1.º de Bacharelato, tal e como suxire a lei, potenciouse o desenvolvemento das competencias de comunicación lingüística, competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía; ademais, para alcanzar unha adquisición eficaz das competencias e a súa integración efectiva no currículo, incluíronse actividades de aprendizaxe integradas que permitirán ao alumnado avanzar cara aos resultados de aprendizaxe de máis dunha competencia ao mesmo tempo. Para

valoralos, utilizaranse os estándares de aprendizaxe avaliábeis, como elementos de maior concreción, observables e medibles, poñeranse en relación coas competencias clave, permitindo graduar o rendemento ou o desempeño alcanzado en cada unha delas.

A materia de Física e Química utiliza unha terminoloxía formal que permitirá ao alumnado incorporar esta linguaxe ao seu vocabulario, e utilízalo nos momentos adecuados coa suficiente propiedade. Así mesmo, a comunicación dos resultados de investigacións e outros traballos que realicen favorece o desenvolvemento da **competencia en comunicación lingüística**.

A **competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía** son as competencias fundamentais da materia. Para desenvolver esta competencia, o alumnado aplicará estratexias para definir problemas, resolvelos, deseñar pequenas investigacións, elaborar solucións, analizar resultados, etc. Estas competencias son, polo tanto, as máis traballadas na materia.

A **competencia dixital** fomenta a capacidade de buscar, seleccionar e utilizar información en medios dixitais, ademais de permitir que o alumnado se familiarice cos diferentes códigos, formatos e linguaxes nos que se presenta a información científica (datos estatísticos, representacións gráficas, modelos xeométricos...). A utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na aprendizaxe das ciencias para comunicarse, solicitar información, retroalimentala, simular e visualizar situacións, para a obtención e o tratamento de datos, etc., é un recurso útil no campo da física e a química que contribúe a mostrar unha visión actualizada da actividade científica.

A adquisición da **competencia de aprender a aprender** fundaméntase nesta materia no carácter instrumental de moitos dos coñecementos científicos. Ao mesmo tempo, operar con modelos teóricos fomenta a imaxinación, a análise, as dotes de observación, a iniciativa, a creatividade e o espírito crítico, o que favorece a aprendizaxe autónoma. Ademais, ao ser unha materia progresiva, o alumnado adquire a capacidade de relacionar os contidos aprendidos durante anteriores etapas co que vai ver no presente curso e no próximo.

Esta materia favorece o traballo de laboratorio, onde se fomenta o desenvolvemento de actitudes como a cooperación, a solidariedade e o respecto cara ás opinións dos demais, o que contribúe á adquisición das **competencias sociais e cívicas**. Así mesmo, o coñecemento científico é unha parte fundamental da cultura cidadá que sensibiliza dos posibles riscos da ciencia e a tecnoloxía e permite formar unha opinión fundamentada en feitos e datos reais sobre o avance científico e tecnolóxico.

O **sentido de iniciativa e espírito emprendedor** é básico á hora de levar a cabo o método científico de forma rigorosa e eficaz, seguindo a consecución de pasos desde a formulación dunha hipótese ata a obtención de conclusións. É necesaria a elección de recursos, a planificación da metodoloxía, a resolución de problemas e a revisión permanente de resultados. Isto fomenta a iniciativa persoal e a motivación por un traballo organizado e con iniciativas propias.

A elaboración de modelos que representen aspectos da Física e a Química, o uso de fotografías que representen e exemplifiquen os contidos teóricos, etc., son exemplos dalgunhas das habilidades plásticas que se empregan no traballo da Física e Química de 1.º de Bacharelato, o cal contribúe ao desenvolvemento da **conciencia e expresións culturais**, ao fomentarse a sensibilidade e a capacidade estética e de representación do alumnado.

### 12.3. SECUENCIACIÓN DE CONTIDOS

#### XERALIDADES

O desenvolvemento dos contidos no presente proxecto de Física e Química de 1.º de Bacharelato segue as directrices establecidas na actualidade polas administracións educativas. Os contidos adáptanse ás capacidades do alumnado que inicia esta etapa, e a profundidade coa que se trataron permite desenvolvelos na súa totalidade durante o curso académico.

Os contidos de cada unidade achegan ao alumnado os conceptos xerais da Física e a Química, e introducen o alumnado no método científico a través dos procedementos propostos.

A Física e a Química de 1.º de Bacharelato, seguindo o modelo da etapa anterior, estúdanse

conxuntamente. Ambas as dúas disciplinas comparten algunhas características comúns, como son o método científico e a base experimental, e apóianse nos conceptos e nas técnicas das matemáticas.

Na secuenciación e desenvolvemento dos distintos contidos tivéronse en conta os seguintes criterios:

- Aínda que se inclúe unha unidade sobre o método científico, o Sistema Internacional de Unidades, medida de magnitudes, erros na medida, etc., terase en conta que estes contidos deben tratarse en todas as unidades e ao longo de todo o curso.
- O estudo da Química parte do coñecemento da natureza da materia incluíndo a exposición, seguindo a orde histórica, das leis ponderais, e as fórmulas químicas; a continuación, lémbrense e amplíanse contidos que os estudantes xa coñecen de cursos anteriores, como son os relativos aos estados da materia e as reaccións químicas. Despois de explicar diversos aspectos relacionados coa termodinámica, a calor e a temperatura, abórdase o estudo dos aspectos enerxéticos e a espontaneidade das reaccións químicas, finalizando o estudo desta disciplina cos contidos relacionados coa química do carbono.
- Nos que se refire ao estudo da Física, como xa se indicou, séguese o enfoque curricular que establece a LOMCE, consolidando o enfoque secuencial (cinemática, dinámica, enerxía), esbozado no curso anterior.
- Así, estúdanse en primeiro lugar a cinemática dos movementos rectilíneos e da súa composición e, a continuación, os movementos circulares e os aspectos cinemáticos do movemento harmónico simple. Na seguinte unidade, dedicada á dinámica, inclúese, xunto cos contidos habituais deste curso, a análise dinámica do m.h.s., cuxos aspectos enerxéticos se revisan na unidade dedicada ao traballo e a enerxía.
- Finalizamos o estudo da Física coa análise das leis da gravitación universal e de Coulomb.

## **SECUENCIACIÓN POR UNIDADES**

### **Unidade inicial 1: A investigación científica**

- Estratexias necesarias na actividade científica.
- Tecnoloxías da información e da comunicación no traballo científico.
- Proxecto de investigación.
- Estratexias necesarias na actividade científica

### **Unidade 2: Aspectos cuantitativos da química**

- Revisión da teoría atómica de Dalton.
- Leis dos gases. Ecuación de estado dos gases ideais.
- Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.
- Disolucións: Formas de expresar a concentración, preparación e propiedades coligativas das disolucións.
- Métodos actuais para a análise de substancias: espectroscopía e espectrometría.

### **Unidade 3: Reaccións químicas e sociedade**

- Ecuacións químicas.
- Estequiometría das reaccións químicas. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante e rendemento dunha reacción.
- Química e industria.

### **Unidade 4: Termodinámica. Transformacións enerxéticas e espontaneidade das reaccións químicas.**

- Sistemas termodinámicos.
- Primeiro principio da termodinámica. Enerxía interna .
- Entalpía. Ecuacións termoquímicas.
- Medida da entalpía de reacción. Lei de Hess.
- Entalpías de formación e entalpía de reacción.

- Segundo principio da termodinámica. Entropía.
- Espontaneidade das reaccións químicas. Factores que interveñen na espontaneidade dunha reacción química. Enerxía de Gibbs.
- Consecuencias sociais e ambientais das reaccións químicas de combustión.

#### **Unidade 5: A química do carbono**

- Compostos do carbono: Hidrocarburos.
- Formulación e nomenclatura IUPAC dos compostos do carbono.
- Compostos do carbono nitroxenados e osixenados.
- Isomería estrutural.
- Petróleo e novos materiais.
- Aplicacións e propiedades dos compostos de carbono.

#### **Unidade 6: Cinemática.**

- Relatividade do movemento.
- Posición e desprazamento.
- Traxectoria e espazo percorrido.
- Cambios de posición: velocidade.
- Cambios de velocidade: aceleración.
- Contribucións de Galileo ao estudo do movemento.
- Movementsos rectilíneos.
- Composición de movementos rectilíneos.
- Magnitudes cinemáticas angulares.
- Movemento circular uniforme, m.c.u.
- Movemento circular uniformemente acelerado, m.c.u.a.
- Movemento harmónico simple.

#### **Unidade 7: Dinámica. As forzas e os seus efectos**

- As forzas como medida das interaccións.
- Leis de Newton. Forzas de contacto. Dinámica dos corpos ligados (Resolve supostos nos que aparezan forzas de rozamento en planos horizontais ou inclinados, aplicando as leis de Newton).
- Forzas elásticas. Dinámica do MHS.
- Conservación do momento lineal e impulso mecánico.
- Dinámica do movemento circular uniforme.
- Leis de Kepler.
- Momento dunha forza e momento angular. Conservación do momento angular.
- Lei da gravitación universal.
- Interacción electrostática: Lei de Coulomb.

#### **Unidade 8: Traballo e enerxía.**

- Enerxía mecánica e traballo. Conservación da enerxía mecánica.
- Teorema das forzas vivas.
- Sistemas conservativos.
- Enerxía cinética e potencial do movemento harmónico simple.
- Estratexias de resolución de problemas.

## Formulación

- Capacidade de combinación.
- Normas xerais.
- Substancias simples.
- Compostos binarios do osíxeno.
- Compostos binarios do hidróxeno.
- Outras combinacións binarias.
- Oxiácidos.
- Oxisales.
- Sales ácidos.
- Hidróxidos.
- Guía sobre o uso da nomenclatura química.

## 12.4. MEDIDAS PARA A INCLUSIÓN E A ATENCIÓN A DIVERSIDADE

Un dos principios básicos que debe ter en conta a intervención educativa é o da individualización, consistente en que o sistema educativo ofrezca a cada alumno e alumna a axuda pedagóxica que este necesite en función das súas motivacións, intereses e capacidades de aprendizaxe. Xorde diso a necesidade de atender esta diversidade. No Bacharelato, etapa na que as diferenzas persoais en capacidades específicas, motivación e intereses adoitan estar bastante definidas, a organización do ensino permite que os propios estudantes resolvan esta diversidade mediante a elección de modalidades e optativas. Non obstante, é conveniente dar resposta, xa desde as mesmas materias, a un feito constatable: a diversidade de intereses, motivacións, capacidades e estilos de aprendizaxe que os estudantes manifestan. Daquela cómpre ter en conta os estilos diferentes de aprendizaxe dos estudantes e adoptar as medidas oportunas para afrontar esta diversidade. Hai estudantes reflexivos (detéñense na análise dun problema) e estudantes impulsivos (responden moi rapidamente); estudantes analíticos (pasan lentamente das partes ao todo) e estudantes sintéticos (abordan o tema desde a globalidade); uns traballan durante períodos longos e outros precisan descansos; algúns necesitan ser reforzados continuamente e outros non; hainos que prefiren traballar sós e hainos que prefiren traballar en pequeno ou gran grupo.

Dar resposta a esta diversidade non é tarefa doada, pero si necesaria, pois a intención última de todo proceso educativo é lograr que os estudantes alcancen os obxectivos propostos.

Como actividades de detección de coñecementos previos suxerimos:

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

Como actividades de consolidación suxerimos:

- Realización de exercicios apropiados e todo o abundantes e variados que sexa preciso, co fin de afianzar os contidos lingüísticos, culturais e léxicos traballados na unidade.

Esta variedade de exercicios cumpre, así mesmo, a finalidade que perseguimos. Coas actividades de recuperación -ampliación, atendemos non só os alumnos e alumnas que presentan problemas no proceso de aprendizaxe, senón tamén aqueles que acadaron no tempo previsto os obxectivos propostos.

As distintas formas de agrupamento dos estudantes e a súa distribución na aula inflúen, sen dúbida, en todo o proceso. Entendendo o proceso educativo como un desenvolvemento comunicativo, é de grande importancia ter en conta o traballo en grupo, recurso que se aplicará en función das actividades que se vaian

realizar –concretamente, por exemplo, nos procesos de análise e comentario de textos–, pois consideramos que a posta en común de conceptos e ideas individuais xera unha dinámica creativa e de interese nos estudantes.

Concederáse, non obstante, grande importancia noutras actividades ao traballo persoal e individual; en concreto, aplicarase nas actividades de síntese/resumo e nas de consolidación, así como nas de recuperación e ampliación.

Debemos acometer, polo tanto, o tratamento da diversidade no Bacharelato desde dúas vías:

- I. A atención á diversidade na programación dos contidos, presentándoos en dúas fases: a información xeral e a información básica, que se tratará mediante esquemas, resumos, paradigmas, etc.
- II. A atención á diversidade na programación das actividades. As actividades constitúen un excelente instrumento de atención ás diferenzas individuais dos estudantes. A variedade e a abundancia de actividades con distinto nivel de dificultade permiten a adaptación, como dixemos, ás diversas capacidades, intereses e motivacións.

O profesorado disporá de rúbricas para avaliar as medidas para a inclusión e a atención á diversidade individual e do grupo que o desenvolvemento da unidade requira.

## 12.5. RECURSOS DIDÁCTICOS

Os seguintes materiais utilizaranse para afianzar a aprendizaxe dos contidos durante todas as unidades:

- Libro do alumnado: Física e Química 1º Bacharelato. Editorial Anaya.
- Caderno do alumnado; nel realizaranse as actividades propostas polo profesorado, ademais dos apuntamentos que se tomen na aula e no laboratorio.
- Material de laboratorio necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas cos contidos destas unidades, en especial das de química.
- Fontes de consulta como libros, enciclopedias, revistas, páxinas webs... que se utilizarán como material de apoio e ampliación.

### **Recursos dixitais**

- Web da editorial correspondente, na que se inclúan presentacións, follas de cálculo, laboratorios virtuais, animacións, autoavaliacións, xerador de avaliacións e outros tipos de recursos. Con estes materiais presentamos un apoio eficaz, para o alumnado, tanto para o estudo das unidades, como para ampliar os seus contidos.

### UNIDADE INICIAL 1: A actividade científica

#### 1. *Descrición da unidade*

Nesta unidade introduciremos o alumnado na linguaxe rigorosa da ciencia e nas técnicas de investigación que aseguren a validez das conclusións que se obteñen. Ademais, diferenciaremos os tipos de magnitudes físicas que hai, como se miden e os erros que se cometen durante este proceso. Por último, explicaremos o significado das ecuacións utilizadas en Física e Química.

Debemos destacar o carácter transversal desta unidade durante o resto do curso, xa que é a que achegará os coñecementos necesarios para a resolución de problemas e o uso de distintas ferramentas para a investigación e o desenvolvemento de acontecementos importantes, tanto en Física como en Química.

En primeiro lugar, explicaremos as etapas do método científico como xeito correcto de traballo na ciencia. Definiremos as súas etapas e aprenderemos a recoñecelas en textos científicos. Expoñeremos o significado de magnitude física e diferenciaremos entre magnitudes derivadas e fundamentais. Ademais, identificaremos as unidades de medida no Sistema Internacional de Unidades internacional e lembraremos outros sistemas tamén moi utilizados.

Continuaremos coa medida de magnitudes, tanto de forma directa como indirecta.

#### 2. TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade utilizarase un total de 4 sesións; pódense corresponder coa terceira semana de setembro.

#### 3.OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Recoñecer a importancia do método científico e saber/xustificar/asimiliar que é o único mecanismo fiable para coñecer a natureza.
- Definir o concepto de magnitude física e resaltar a importancia que posúe na ciencia como primeiro paso na cuantificación da natureza.
- Asimilar o concepto de medida e coñecer as formas de realizar as directas e indirectas. Explicar os erros nas medidas, a que son debidos e de que tipo son os que se poden presentar.
- Diferenciar entre ecuacións físicas e químicas e saber relacionar a dependencia entre magnitudes coa súa correspondente ecuación.
- Comprender, usar e adaptar as Tecnoloxías da Información e da Comunicación ao estudo dos fenómenos físicos e químicos.

#### 4.CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.

Contidos	Criterios de Avaliación	Estándares de Aprendizaxe	Competencias Clave
<b>Unidade 1: A actividade científica</b>			
B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica.	B1.1. 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	FQB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica: fai preguntas, identifica problemas, recolle datos, realiza experiencias, deseña e	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAA</li> <li>• CCL</li> <li>• CMCCT</li> <li>• CSIEE</li> </ul>
		FQB1.1.2. Resolve exercicios numéricos e expresa o valor das magnitudes empregando a notación científica, estima os erros absoluto e relativo asociados e contextualiza os resultados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAA</li> <li>• CMCCT</li> <li>• CSIEE</li> </ul>
		FQB1.1.3. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico ou químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMCCT</li> </ul>
		FQB1.1.4. Distingue magnitudes escalares e vectoriais, e opera adecuadamente con elas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CMCCT</li> </ul>
		FQB1.1.5. Elabora e interpreta representacións gráficas de procesos físicos e químicos a partir dos datos obtidos en experiencias de laboratorio ou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAA</li> <li>• CCL</li> <li>• CD</li> <li>• CMCCT</li> </ul>



		virtuais, e relaciona os resultados obtidos coas ecuacións que representan as leis e os principios subxacentes.	
		FQB1.1.6. A partir dun texto científico, extrae e interpreta a información, e argumenta con rigor e precisión, utilizando a terminoloxía adecuada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAA</li> <li>• CCL</li> <li>• CMCCT</li> </ul>
B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación no traballo científico.	B1.2. Utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos e químicos.	FQB1.2.1. Emprega aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización no laboratorio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CD</li> <li>• CMCCT</li> </ul>
		FQB1.2.2. 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAA</li> <li>• CCL</li> <li>• CD</li> <li>• CMCCT</li> <li>• CSIEE</li> </ul>
B1.3. Proxecto de investigación	B1.3. Realizar en equipo tarefas propias da investigación científica.	FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAA</li> <li>• CCL</li> <li>• CD</li> <li>• CMCCT</li> <li>• CSC</li> <li>• CSIEE</li> </ul>

## **UNIDADE 2 : Aspectos cuantitativos da química**

### **1 Descrición da unidade**

Nesta unidade trátanse dous grandes bloques relacionados cos estados de agregación da materia: por un lado, os sólidos, os líquidos e os gases, afondando máis nestes últimos; e por outro, as disolucións e o seu comportamento dependendo de diferentes variables.

Empezamos a unidade lembrando os tres estados de agregación, explicando as propiedades de cada un deles, e como inflúen a presión, a temperatura e as forzas entre partículas no estado en que se encontre unha determinada substancia.

A continuación, afóndase no estudo dos gases. Lémbrese a definición de gas ideal e as leis que poden aplicarse a este tipo de gases e realízanse exercicios numéricos e teóricos. Inclúese como concepto novo o de gas real, analízanse os seus características e diferénciase do gas ideal.. Para finalizar con esta parte da unidade, aplícase a teoría cinético-molecular aos gases, tanto ás súas propiedades coma ás leis que os caracterizan.

Na segunda parte da unidade defínese que é unha disolución, cales son as súas características máis importantes e de que variables depende a súa concentración. Propóñense exercicios relacionados coa determinación da concentración, para calculala de diferentes formas, e descríbese o procedemento para preparar disolucións a partir da súa masa, volume, densidade e/ou porcentaxe en masa.

En último lugar descríbense as propiedades coligativas das disolucións. Destácase a lei de Raoult, así como o aumento ebuloscópico e o descenso crioscópico e a importancia destas propiedades na vida cotiá, e estúdase a presión osmótica.

### **2. TEMPORALIZACIÓN**

Este curso, contrariamente aos anos anteriores, despois de traballar a unidade inicial, empezaremos primeiro polos bloques correspondentes á parte de Química Esta unidade sería a primeira do bloque de química, pódense utilizar dúas semanas e media, é dicir, un total de dez sesións, que se poden impartir na primeira avaliación, na última semana de setembro e nas tres primeiras semanas de outubro.

Despois de rematar esta unidade darase un pequeno repaso de formulación ( 6 sesións), na última semana de outubro e nas primeiras de Novembro.

### **3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Recoñecer os distintos estados de agregación nos que se presenta a materia, así como algunhas das súas características máis importantes.
- Definir, aplicar e explicar axeitadamente as leis dos gases.
- Establecer relacións entre a presión, o volume e a temperatura, utilizando a ecuación de estado dos gases ideais.
- Calcular masas moleculares e determinar fórmulas moleculares aplicando a ecuación dos gases ideais.
- Analizar, dunha forma exhaustiva, as disolucións e o seu comportamento.
- Executar as operacións necesarias para a preparación de disolucións dunha concentración dada e expresala en calquera das formas establecidas.
- Expoñer a variación das propiedades coligativas entre unha disolución e o disolvente puro.

### **4. CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.**

Contidos	Cráterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<b>Unidade 2. Aspectos cuantitativos da química</b>			
B2.1. Revisión da teoría atómica de Dalton.	B2.1. Explicar a teoría atómica de Dalton e as leis básicas asociadas ao seu establecemento.	FQB2.1.1. Xustifica a teoría atómica de Dalton e a descontinuidade da materia a partir das leis fundamentais da química, e exemplifícao con reaccións.	CMCCT
B2.2. Leis dos gases. Ecuación de estado dos gases ideais.	B2.2. Utilizar a ecuación de estado dos gases ideais para establecer relacións entre a presión, o volume e a temperatura.	FQB2.2.1. Determina as magnitudes que definen o estado dun gas aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.	CMCCT
		FQB2.2.2. Explica razoadamente a utilidade e as limitacións da hipótese do gas ideal.	CMCCT
B2.3. Determinación de fórmulas empíricas e moleculares.	B2.3. Aplicar a ecuación dos gases ideais para calcular masas moleculares e determinar fórmulas moleculares.	FQB2.3.1. 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
		FQB2.3.2. Relaciona a fórmula empírica e molecular dun composto coa súa composición centesimal, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.	CMCCT
B2.4. Disolucións: formas de expresar a concentración, preparación e propiedades coligativas.	B2.4. 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.	FQB2.4.1. 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	CMCCT

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
		estado sólido como a partir doutra de concentración coñecida.	
B2.4. Disolucións: formas de expresar a concentración, preparación e propiedades coligativas.	B2.5. Explicar a variación das propiedades coligativas entre unha disolución e o disolvente puro, e comprobalo experimentalmente.	FQB2.5.1. 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
		FQB2.5.2. Utiliza o concepto de presión osmótica para describir o paso de ións a través dunha membrana semipermeable.	CMCCT
B2.6. Métodos actuais para a análise de substancias: espectroscopía e espectrometría.	B2.6. Utilizar os datos obtidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas.	FQB2.6.1. Calcula a masa atómica dun elemento a partir dos datos espectrométricos obtidos para os diferentes isótopos deste.	CMCCT
B2.6. Métodos actuais para a análise de substancias: espectroscopía e espectrometría.	B2.7. 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.	FQB2.7.1. Describe as aplicacións da espectroscopía na identificación de elementos e compostos.	CMCCT

### UNIDADE 3: Reaccións químicas

#### 1. Descrición da unidade

Nesta unidade trátanse as reaccións químicas cualitativa e cuantitativamente, e explícase a súa importancia dentro da industria, tanto na obtención de materiais básicos para o desenvolvemento da sociedade como no nacemento doutros e as súas aplicacións en diversos sectores.

En primeiro lugar, repásanse superficialmente algunhas nocións básicas sobre a escritura

dunha reacción química, indicando que debe aparecer nela e como e que información nos achega. Lembrarase tamén como axustar unha reacción química e realizáranse cálculos estequiométricos a través dos factores de conversión, con volumes (se fosen gases), e tendo en conta os conceptos de reactivo limitante e a presenza de impurezas na reacción. Ademais, incluírase unha nova variable: o rendemento de reacción. Comentaremos a importancia de que as reaccións teñan un rendemento do 100%, as causas polas que non o teñen e que factores poden facer que mellore o rendemento.

A continuación, sinalaremos a importancia de certo tipo de reaccións químicas e/ou reactivos desde un punto de vista industrial, e especificaremos as súas aplicacións en reaccións concretas. Destacaremos tres procesos industriais de obtención de compostos inorgánicos: o ácido sulfúrico, o ácido nítrico e o amoníaco. Tamén expoñeremos algunhas das súas propiedades máis importantes.

En último lugar, centraremos a atención nos procesos metalúrxicos polos que se obtén a maioría dos metais. Propoñeremos a busca dos métodos de obtención dalgúns deles a partir do seu mineral e describiremos a obtención do ferro e a elaboración do aceiro. Para pechar a unidade, citaremos o aluminio e o titanio como exemplos de metais extraídos utilizando novas tecnoloxías e comentaremos as súas aplicacións en distintos ámbitos da industria.

## 2. TEMPORALIZACIÓN

Recoméndase empregar dúas semanas e media para traballar esta unidade na aula, é dicir, un total de 10 sesións. Poden coincidir cas últimas de Novembro e as primeiras de Decembro . Chegaríamos o remate da primeira avaliación.

## 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Determinar correctamente as substancias que interveñen nunha reacción química dada e axustala estequiométricamente.
- Comprender o significado das reaccións químicas e resolver problemas nos que interveñan reactivos limitantes, reactivos impuros, e cuxo rendemento non sexa completo.
- Identificar os tipos de reacción química que existen segundo os reactivos que interveñen e o mecanismo que seguen.
- Recoñecer as reaccións químicas implicadas na obtención de diferentes compostos inorgánicos e nos procesos da siderurxia, así como as súas aplicacións en procesos industriais. Destacar a importancia do desenvolvemento de novos materiais que melloren a calidade de vida.

## 4. CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.

Contidos	Criterios de Avaliación	Estándares de Aprendizaxe	Competencias Clave
<b>Unidade 3. Reaccións químicas</b>			
B3.1. Estequiometría das reaccións. Reactivo limitante e	B3.1. Formular e nomear correctamente as	FQB3.1.1. Escribe e axusta e realiza ecuacións químicas	CMCCT CSIEE

rendemento dunha reacción.	substancias que interveñen nunha reacción química dada, e levar a cabo no laboratorio reaccións químicas sinxelas.	sinxelas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntese) e de interese bioquímico ou industrial.	
B3.1. Estequiometría das reaccións. Reactivo limitante e rendemento dunha reacción.	B3.2. Interpretar as reaccións químicas e resolver problemas nos que interveñan reactivos limitantes e reactivos impuros, e cuxo rendemento non sexa completo.	FQB3.2.1. Interpreta unha ecuación química en termos de cantidade de materia, masa, número de partículas ou volume, para realizar cálculos estequiométricos nela.	CMCCT
		FQB3.2.2. Realiza os cálculos estequiométricos aplicando a lei de conservación da masa a distintas reaccións.	CMCCT
		FQB3.2.3. 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.	CMCCT
		FQB3.2.4. Aplica o rendemento dunha reacción na realización de cálculos estequiométricos.	CMCCT
B3.3. Química e industria.	B3.3. Identificar as reaccións químicas implicadas na	FQB3.3.1. Describe o proceso de obtención de produtos	CMCCT

	obtención de compostos inorgánicos relacionados con procesos industriais.	inorgánicos de alto valor engadido, analizando o seu interese industrial.	
B3.3. Química e industria.	B3.4. Identificar os procesos básicos da siderurxia e as aplicacións dos produtos resultantes.	FQB3.4.1. Explica os procesos que teñen lugar nun alto forno, e escribe e xustifica as reaccións químicas que se producen nel.	CMCCT
		FQB3.4.2. Argumenta a necesidade de transformar o ferro de fundición en aceiro, distinguindo entre ambos os produtos segundo a porcentaxe de carbono que conteñan.	CMCCT
		FQB3.4.3. Relaciona a composición dos tipos de aceiro coas súas aplicacións.	CMCCT
B3.3. Química e industria.	B3.5. Valorar a importancia da investigación científica no desenvolvemento de novos materiais con aplicacións que melloren a calidade de vida.	FQB3.5.1. 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

#### UNIDADE 4: Transformacións enerxéticas e espontaneidade das reaccións químicas

##### 1. Descrición da unidade

Nesta unidade introdúcense, por primeira vez, conceptos relacionados coa termodinámica; en particular, estudaranse o primeiro e segundo principio, co obxectivo de que o alumnado se familiarice cunha nova terminoloxía que lle permita abordar máis facilmente as próximas

unidades deste curso e do seguinte, no que afondarán nestes aspectos.

Pero antes diso realízase un repaso de conceptos que xa coñecen de cursos anteriores: enerxía térmica, calor e temperatura; ademais, lémbrese que é o cero absoluto de temperatura. A continuación, defínese o que é a termodinámica e explícanse o equivalente mecánico da calor e os tipos de sistemas termodinámicos, así como as variables que caracterizan o estado do sistema.

Exponse entón o primeiro principio da termodinámica, determinando a súa ecuación, e explícase como varía cada unha das magnitudes implicadas na enunciación deste principio (enerxía interna, calor e traballo), relacionándoas coa presión e o volume do sistema. Introduciremos o concepto de entalpía e demostraremos a súa importancia nas reaccións entre gases e de cambio de estado.

O segundo principio da termodinámica, que explica as condicións que deben darse para que un proceso sexa espontáneo, relaciónase co funcionamento das máquinas térmicas e a súa importancia na sociedade.

Introdúcese o concepto de entropía e a súa relación coa degradación de enerxía. Estudaremos a importancia dos intercambios de enerxía nas reaccións químicas, o que nos permitirá avaliar máis adiante se unha reacción é espontánea ou non, ou se é exotérmica ou endotérmica, e facilitará a comprensión do impacto que teñen na vida cotiá as reaccións de combustión.

Centrarémonos na termoquímica das reaccións químicas, aprendendo a calcular a variación de enerxía que ten lugar nas reaccións químicas, o que nos permitirá determinar se unha reacción absorbe ou desprende calor. Despois, explicarase a relación entre calor e entalpía de reacción, e como se calcula esta última a través da lei de Hess. A continuación, móstrase como se calcula a variación de entalpía de reacción a partir da variación de enerxía de enlace e desde as entalpías de formación dos compostos e/ou elementos.

A unidade continúa introducindo a definición de espontaneidade dunha reacción química, para o cal se estudarán os factores de que depende; estudaranse os conceptos de enerxía libre de Gibbs e temperatura de equilibrio, relacionándoa coa espontaneidade das reaccións químicas.

Nas últimos epígrafes da unidade destácase a importancia das reaccións de combustión e móstranse como exemplo de reaccións químicas fundamentais para a vida cotiá e para a industria. Comentaranse os usos do carbón como combustible fósil, a contaminación atmosférica do dióxido de carbono, a chuvia ácida e o efecto invernadoiro, e como se poden diminuír todos estes efectos se se diminúe a emisión de CO<sub>2</sub>.

## **2. TEMPORALIZACIÓN**

Recoméndase impartir os contidos desta unidade ao longo de catro semanas, é dicir, un total de 16 sesións. Chegaremos a segunda semana de Febreiro.

## **3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Analizar ecuacións termoquímicas e diferenciar entre reaccións endotérmicas e exotérmicas.
- Saber calcular de distintas maneiras/formas a entalpía dunha reacción química.
- Indicar, de forma cualitativa e cuantitativa, a espontaneidade dun proceso químico en determinadas condicións a partir da enerxía de Gibbs.
- Ser consciente da influencia das reaccións de combustión no nivel social, industrial e ambiental, e as súas aplicacións.
- Saber distinguir os conceptos de calor e temperatura, e repasar as escalas de medida da



temperatura, a súa determinación e como se convierten valores de temperatura dunhas a outras.

- Asimilar o primeiro principio da termodinámica como o principio de conservación da enerxía en sistemas nos que se producen intercambios de calor e traballo.
- Relacionar a unidade da calor no Sistema Internacional co seu equivalente mecánico; coñecer os distintos tipos de sistemas termodinámicos e o seu estado.
- Responder cuestións conceptuais sinxelas sobre o segundo principio da termodinámica en relación aos procesos espontáneos.
- Saber distinguir entre os procesos reversibles e os irreversibles e a súa relación coa entropía e o segundo principio da termodinámica.

#### 4.CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.

Contidos	Criterios de Avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias claves
<b>unidade 4. Transformacións enerxéticas e espontaneidade das reaccións químicas</b>			
B4.1. Sistemas termodinámicos.	B4.1. Interpretar o primeiro principio da termodinámica como o principio de conservación da enerxía en sistemas nos que se producen intercambios de calor e traballo.	FQB4.1.1. Relaciona a variación da enerxía interna nun proceso termodinámico coa calor absorbida ou desprendida e o traballo realizado no proceso.	CMCCT
B4.2. Primeiro principio da termodinámica. Enerxía interna.	B4.2. Recoñecer a unidade da calor no Sistema Internacional e o seu equivalente mecánico.	FQB4.2.1. Explica razoadamente o procedemento para determinar o equivalente mecánico da calor tomando como referente aplicacións virtuais interactivas asociadas ao experimento de Joule.	CMCCT
B4.3. Entalpía. Ecuacións termoquímicas.	B4.3. Interpretar ecuacións termoquímicas e distinguir entre	FQB4.3.1. Expresa as reaccións mediante ecuacións termoquímicas	CMCCT

	reaccións endotérmicas e exotérmicas.	debuxando e interpretando os diagramas entálpicos asociados.	
B4.4. Lei de Hess.	B4.4. Describir as posibles formas de calcular a entalpía dunha reacción química.	FQB4.4.1. 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
B4.5. Segundo principio da termodinámica. Entropía.	B4.5. Dar resposta a cuestións conceptuais sinxelas sobre o segundo principio da termodinámica en relación aos procesos espontáneos.	FQB4.5.1. Predí a variación de entropía nunha reacción química dependendo da molecularidade e do estado dos compostos que interveñen.	CMCCT
B4.6. Factores que interveñen na espontaneidade dunha reacción química. Enerxía de Gibbs.	B4.6. Predicir, de forma cualitativa e cuantitativa, a espontaneidade dun proceso químico en determinadas condicións a partir da enerxía de Gibbs.	FQB4.6.1. Identifica a enerxía de Gibbs coa magnitude que informa sobre a espontaneidade dunha reacción química.	CMCCT
		FQB4.6.2. Xustifica a espontaneidade dunha reacción química en función dos factores entálpicos, entrópicos e da temperatura.	CMCCT
B4.6. Factores que interveñen na espontaneidade dunha reacción química. Enerxía	B4.7. Distinguir os procesos reversibles e irreversibles, e a súa relación coa	FQB4.7.1. Expón situacións reais ou figuradas en que se poña de manifesto o segundo principio da	CMCCT

de Gibbs.	entropía e o segundo principio da termodinámica.	termodinámica, asociando o concepto de entropía coa irreversibilidade dun proceso.	
		FQB4.7.2. Relaciona o concepto de entropía coa espontaneidade dos procesos irreversibles.	CMCCT
B4.8. Consecuencias sociais e ambientais das reaccións químicas de combustión.	B4.8. Analizar a influencia das reaccións de combustión a nivel social, industrial e ambiental, e as súas aplicacións.	FQB4.8.1. Analiza as consecuencias do uso de combustibles fósiles, relacionando as emisións de CO <sub>2</sub> 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

## UNIDADE 5: Química do carbono

### 1. Descrición da unidade

Nesta unidade imos desenvolver, de xeito exhaustivo, a química do carbono, un dos elementos máis importantes para a nosa vida pola cantidade e diversidade de compostos que pode formar, ademais de ser a base química dos seres vivos. Centrarémonos, sobre todo, nos compostos orgánicos que forma o carbono (os máis sinxelos) e nas súas formas alotrópicas. Ademais, comentaremos a relevancia do gas natural, do petróleo e dos seus derivados na industria e na vida cotiá.

Así, faremos unha breve clasificación dos compostos que pode formar o carbono, analizando a súa estrutura e o tipo de cadeas que pode producir, e estudando os seus grupos funcionais máis destacados e as propiedades físicas e químicas dos compostos que forman unha serie. Ademais, explicaranse as cinco formas alotrópicas do carbono (grafito, diamante, grafeno, e nanotubos de carbono), indicando cales son sintéticas e cales naturais, e explicando o porqué da importancia destas formas na tecnoloxía.

A continuación, expoñeremos as regras xerais de formulación e nomenclatura segundo a

IUPAC para os compostos orgánicos do carbono. Unha vez visto isto, empezaremos a realizar exercicios sobre hidrocarburos, diferenciando entre alcanos, alquenos, alquinos e hidrocarburos aromáticos, e mencionando as súas propiedades máis importantes. Repetiremos este proceso con outros compostos do carbono, sendo os máis importantes os osixenados, os nitroxenados e os haloxenados.

Un dos aspectos máis importantes desta unidade é o referido ao establecemento da relación entre a industria e a química do carbono. En relación con iso, analizaranse os casos do gas natural e do petróleo; para ambos os dous, definiremos as súas características máis importantes, a súa obtención, a súa manipulación e os seus usos e derivados. Por último, estudaranse algunhas reaccións de interese nos seres vivos, como a combustión e a condensación. Explicarase como se producen, onde se producen e por que é vital o seu estudo para o entendemento dos procesos que acontecen a nivel biolóxico.

## 2. TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade utilizaranse tres semanas, é dicir, un total de 12 sesións. Estas semanas poden ser as últimas de Febreiro.

## 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Determinar a estrutura do átomo de carbono e describir que tipos de enlaces pode formar.
- Diferenciar entre hidrocarburos saturados, insaturados e aromáticos, relacionándoos con compostos de interese biolóxico e industrial, e diferenciar os distintos tipos de isomería.
- Expoñer os fundamentos químicos relacionados coa industria do petróleo e do gas natural.
- Recoñecer compostos orgánicos que conteñan funcións osixenadas, nitroxenadas ou haloxenadas, e coñecer as súas propiedades.
- Coñecer as estruturas que presenta o carbono nas súas formas alotrópicas, relacionándoas coas súas aplicacións.
- Comprender o papel da química do carbono nas nosas vidas e ser consciente da necesidade de adoptar actitudes e medidas ambientais sostibles.

## 4. CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.

Contidos	Criterios de Avaliación	Estándares de Aprendizaxe	Competencias clave
<b>Unidade 5. Química do carbono</b>			
B5.1. Enlaces do átomo de carbono. B5.2. Compostos de carbono: hidrocarburos. B5.3. Formulación e nomenclatura IUPAC dos compostos do carbono.	B5.1. Recoñecer hidrocarburos saturados e insaturados e aromáticos, relacionándoos con compostos de interese biolóxico e industrial.	FQB5.1.1. Formula e nomea segundo as normas da IUPAC hidrocarburos de cadea aberta e pechada, e derivados aromáticos.	CMCCT

B5.3. Formulación e nomenclatura IUPAC dos compostos do carbono. B5.4. Compostos de carbono nitroxenados e osixenados.	B5.2. Identificar compostos orgánicos que conteñan funcións osixenadas e nitroxenadas.	FQB5.2.1. Formula e nomea segundo as normas da IUPAC compostos orgánicos sinxelos cunha función osixenada ou nitroxenada.	CMCCT
B5.5. Isomería estrutural.	B5.3. Representar os tipos de isomería.	FQB5.3.1. Representa os isómeros dun composto orgánico.	CMCCT
B5.6. Petróleo e novos materiais.	B5.4. Explicar os fundamentos químicos relacionados coa industria do petróleo e do gas natural.	FQB5.4.1. Describe o proceso de obtención do gas natural e dos derivados do petróleo a nivel industrial, e a súa repercusión ambiental.	CMCCT CSC
		FQB5.4.2. Explica a utilidade das fraccións do petróleo.	CMCCT
B5.7. Aplicacións e propiedades dos compostos do carbono.	B5.5. Diferenciar as estruturas que presenta o carbono no grafito, no diamante, no grafeno, e nos nanotubos, e relacionalo coas súas aplicacións.	FQB5.5.1. Identifica as formas alotrópicas do carbono relacionándoas coas propiedades fisicoquímicas e as súas posibles aplicacións.	CMCCT
B5.7. Aplicacións e propiedades dos compostos do carbono.	B5.6. Valorar o papel da química do carbono nas nosas vidas e recoñecer a necesidade de adoptar actitudes e medidas ambientalmente sustentables.	FQB5.6.1. 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
		FQB5.6.2. Relaciona as reaccións de condensación e combustión con procesos que ocorren a nivel biolóxico.	CMCCT

## UNIDADE 6: Cinemática

### 1. Descrición da unidade

Nesta unidade comezamos o estudo dos contidos relacionados con Física que establece o currículo da materia. O estudo dos movementos rectilíneos, xa introducidos en cursos

anteriores, amplíase, e abórdase a súa composición, dando como resultado o tiro parabólico. Ademais, explicaranse a relatividade do movemento e os sistemas inerciais, e revisaranse as contribucións de Galileo a esta parte da Física.

Así, a unidade comeza lembrando o concepto da relatividade do movemento xa introducido en cursos anteriores, definindo a diferenza entre sistemas de referencia inerciais e non inerciais. Dado que se estudarán conceptos que requiren do uso de vectores, como o de posición e o de desprazamento, recoméndase o uso do desplegable, que inclúe os conceptos básicos sobre cálculo vectorial, necesarios para abordar algúns dos temas de Física, especialmente os de cinemática e dinámica.

Despois de introducir o tratamento vectorial da velocidade e a aceleración, definiremos os tipos de movementos rectilíneos que se coñecen: uniformes (m.r.u.) ou uniformemente acelerados (m.r.u.a.). Determinaremos cales son as variables que interveñen en cada un deles, analizando se permanecen constantes co tempo ou non, e o tipo de gráficas que resultan da aplicación das ecuacións que as relacionan.

Por último, estudaremos a composición de movementos rectilíneos, facendo fincapé no movemento parabólico. Describiremos o seu movemento en ambos os dous eixes cartesianos e determinaremos as fórmulas que nos permitirán calcular a traxectoria, o tempo de voo, a altura máxima e o alcance. Continuaremos co estudo da cinemática, centrándonos nos movementos circulares e oscilatorios. Explicaremos a importancia da aceleración nestes movementos e relacionaremos as magnitudes lineais coas angulares. Así, despois de abordar o estudo dos movementos circular uniforme e uniformemente acelerado, estúdase a cinemática do movemento harmónico simple e explícase como proxección do m.c.u. O novo currículo estrutura os contidos de Física en tres bloques: cinemática, dinámica e enerxía; por iso, o estudo dinámico e enerxético do oscilador harmónico realízase máis adiante, nas unidades que tratan os bloques correspondentes referidos.

lembra remos as magnitudes cinemáticas angulares máis representativas, como a posición angular, a velocidade angular e a aceleración angular, mostrando a súa representación gráfica fronte ao tempo. Ademais, veranse dúas variables de grande importancia no estudo dos movementos periódicos: o período e a frecuencia.

Por último, describiremos o movemento harmónico simple como o movemento oscilatorio máis importante. Identificaremos as súas ecuacións e estudaremos as súas gráficas, ademais de definir as súas magnitudes máis representativas. Para finalizar a unidade, como xa se indicou, faremos unha breve aproximación deste movemento como proxección do movemento circular sobre calquera dos eixes de referencia con orixe no centro dunha circunferencia.

## **2. TEMPORALIZACIÓN**

Para esta unidade utilizaranse, un total de 30 sesións. Dado que este ano comezaremos pola parte de Química ,chegaríamos a finais de Abril .

## **3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Diferenciar entre sistemas de referencia inerciais e non inerciais, e representar graficamente con corrección as magnitudes vectoriais que describen o movemento.
- Identificar, empregar e interpretar graficamente as ecuacións do movemento rectilíneo uniforme e uniformemente acelerado.
- Calcular velocidades, aceleracións e celeridades, medias, e instantáneas, a partir da expresión do vector posición en función do tempo.

- Recoñecer o movemento non circular dun móbil nun plano como a composición de dous movementos unidimensionais: un rectilíneo uniforme e outro uniformemente acelerado (m.r.u.a.).
- Reproducir as ecuacións dos movementos circulares e utilízalas en situacións concretas.
- Comprender as representacións gráficas dos movementos circulares.
- Definir o movemento circular uniformemente acelerado e explicar a aceleración en función das súas compoñentes intrínsecas.
- Relacionar nun movemento circular as magnitudes angulares coas lineais.
- Saber cal é o significado físico dos parámetros que describen o movemento harmónico simple (m.h.s.) e relacionalo co movemento dun corpo que oscile harmonicamente.

**CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.**

Contidos	Criterios de Avaliación	Estándares de Aprendizaxe	Competencias clave
<b>Unidade 6: Cinemática</b>			
B6.1. Sistemas de referencia inerciais. Principio de relatividade de Galileo.	B6.1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciais e non inerciais.	FQB6.1.1. Analiza o movemento dun corpo en situacións cotiás razoando se o sistema de referencia elixido é inercial ou non inercial.	CMCCT
		FQB6.1.2. Xustifica a viabilidade dun experimento que distinga se un sistema de referencia se acha en repouso ou se move con velocidade constante.	CMCCT
B6.1. Sistemas de referencia inerciais. Principio de relatividade de Galileo.	B6.2. Representar graficamente as magnitudes vectoriais que describen o movementos nun sistema de referencia adecuado.	FQB6.2.1. Describe o movemento dun corpo a partir dos seus vectores de posición, velocidade e aceleración nun sistema de referencia dado.	CMCCT
B6.2. Movementos rectilíneo e circular.	B6.3. Recoñecer as ecuacións dos movementos rectilíneo e circular, e aplícalas a situacións concretas.	FQB6.3.1. 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
		FQB6.3.2. Resolve exercicios prácticos de cinemática en dúas dimensións (movemento dun corpo nun plano) aplicando as	CMCCT

		ecuacións dos movementos rectilíneo uniforme (MRU) e movemento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).	
		FQB6.3.3. Realiza e describe experiencias que permitan analizar os movementos rectilíneo ou circular, e determina as magnitudes involucradas.	CMCCT
B6.2. Movementos rectilíneo e circular.	B6.4. Interpretar representacións gráficas dos movementos rectilíneo e circular.	FQB6.4.1. 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
B6.2. Movementos rectilíneo e circular.	B6.5. Determinar velocidades e aceleracións instantáneas a partir da expresión do vector de posición en función do tempo.	FQB6.5.1. Formulando 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
B6.3. Movemento circular uniformemente acelerado.	B6.6. Describir o movemento circular uniformemente acelerado e expresar a aceleración en función das súas compoñentes intrínsecas.	FQB6.6.1. Identifica as compoñentes intrínsecas da aceleración en casos prácticos e aplica as ecuacións que permiten determinar o seu valor.	CMCCT
B6.3. Movemento circular uniformemente acelerado.	B6.7. Relacionar nun movemento circular as magnitudes angulares coas lineais.	FQB6.7.1. Relaciona as magnitudes lineais e angulares para un móbil que describe unha traxectoria circular, establecendo as ecuacións correspondentes.	CMCCT
B6.4. Composición dos movementos rectilíneo uniforme e rectilíneo uniformemente acelerado.	B6.8. Identificar o movemento non circular dun móbil nun plano como a composición de dous movementos unidimensionais	FQB6.8.1. 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,	CMCCT



	rectilíneo uniforme (MRU) e/ou rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).	velocidade e aceleración.	
FQB6.8.2. Resolve problemas relativos á composición de movementos descompoñéndoos en dous movementos rectilíneos.		CMCCT	
FQB6.8.3. Emprega simulacións virtuais interactivas para resolver supostos prácticos reais, determinando condicións iniciais, traxectorias e puntos de encontro dos corpos implicados.		CD CMCCT	
B6.5. Descrición do movemento harmónico simple (MHS).	B6.9. Interpretar o significado físico dos parámetros que describen o movemento harmónico simple (MHS) e asocialo ao movemento dun corpo que oscile.	FQB6.9.1. Deseña, realiza e describe experiencias que poñan de manifesto o movemento harmónico simple (MHS) e determina as magnitudes involucradas.	CCL CMCCT CSIEE
		FQB6.9.2. Interpreta o significado físico dos parámetros que aparecen na ecuación do movemento harmónico simple.	CMCCT
		FQB6.9.3. Predí a posición dun oscilador harmónico-simple coñecendo a amplitude, a frecuencia, o período e a fase inicial.	CMCCT
		FQB6.9.4. Obtén a posición, velocidade e aceleración nun movemento harmónico-simple aplicando as ecuacións que o describen.	CMCCT
		FQB6.9.5. Analiza o comportamento da velocidade e da aceleración dun movemento harmónico simple en función da elongación.	CMCCT
		FQB6.9.6. Representa graficamente a posición, a velocidade e a aceleración do movemento harmónico simple (MHS) en función do tempo, comprobando a súa periodicidade.	CMCCT

## UNIDADE 7: Dinámica

### 1. Descrición da unidade

Nesta unidade empezaremos o estudo dos contidos relacionados coa dinámica. Comezaremos lembrando o concepto de forza, como se mide e o tipo de interaccións en que se clasifican. Explicaremos os principios da dinámica e os seus efectos, ademais de definir que é o momento lineal dunha forza e que tipo de aplicacións ten isto nalgúns movementos, centrándonos no movemento rectilíneo, o circular uniforme e o harmónico simple.

En primeiro lugar, expresaremos as forzas como medidas de interaccións de distintos tipos (gravitacional, electromagnética e nuclear) e comentaremos as novas consideracións que foron xurdindo ao longo dos últimos anos. A continuación, definiremos os principios da dinámica: as tres leis de Newton e veremos a relación entre estas e o principio de relatividade de Galileo.

A continuación, explicaremos o concepto de momento lineal e introduciremos o de impulso mecánico dunha forza e a conservación da cantidade de movemento. Estas ideas relacionarémolas coa segunda lei da dinámica e resolveremos situacións nas que estean involucrados dous ou máis corpos.

Completaremos a unidade desenvolvendo a dinámica de movementos estudados nas unidades anteriores, dedicadas á cinemática; trátase do movemento rectilíneo, o movemento circular uniforme e o movemento harmónico simple. Realizaremos os debuxos que representen os seus esquemas de forzas e calcularemos as súas velocidades, aceleracións, tensións... e outras variables importantes para a súa comprensión.

Remataremos a unidade co estudio da lei da gravitación universal enunciada por Newton; determinaremos a súa fórmula matemática, e o valor da constante de gravitación universal. Partiremos da lei de Coulomb, dando previamente unhas breves pinceladas históricas sobre os fluídos eléctricos ata chegar as partículas cargadas. Por último valoraremos as diferenzas e semellanzas entre a interacción eléctrica e a gravitatoria.

### 2. TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade utilizaranse cinco semanas, é dicir, un total de 20 sesións. Chegaríamos a terceira semana de Maio.

### 3. OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Recoñecer todas as forzas que actúan sobre un corpo.
- Resolver situacións desde un punto de vista dinámico nas que aparezan planos inclinados e/ou poleas.
- Identificar 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 calcular o seu movemento a partir das condicións iniciais.
- Demostrar a necesidade de que existan forzas para que se produza un movemento circular.
- Contextualizar os diferentes modelos astronómicos polos que pasou a Física.
- Aplicar a lei de gravitación universal para estimar o peso dos corpos e a interacción entre corpos celestes, tendo en conta o seu carácter vectorial.
- Expoñer o desenvolvemento histórico dos fenómenos eléctricos e enumerar as características básicas da electricidade.
- Identificar a lei de Coulomb e describir a interacción entre dúas cargas eléctricas puntuais.

**CONTIDOS DA UNIDADE/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  
 AVALIABLES/ COMPETENCIAS CLAVE.**

<b>Contidos</b>	<b>Criterios de Avaliación</b>	<b>Estándares de Aprendizaxe</b>	<b>Competencias clave</b>
<b>Unidade 7. Dinámica</b>			
B7.1. A forza como interacción. B7.2. Leis de Newton.	B7.1. Identificar todas as forzas que actúan sobre un corpo.	FQB7.1.1. Representa todas as forzas que actúan sobre un corpo, obtendo a resultante e extraendo consecuencias sobre o seu estado de movemento.	CMCCT
		FQB7.1.2. 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
B7.2. Leis de Newton. B7.3. Forzas de contacto. Dinámica de corpos ligados.	B7.2. Resolver situacións desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados e/ou poleas.	FQB7.2.1. Calcula o módulo do momento dunha forza en casos prácticos sinxelos.	CMCCT
		FQB7.2.2. Resolve supostos nos que aparezan forzas de rozamento en planos horizontais ou inclinados, aplicando as leis de Newton.	CMCCT
		FQB7.2.3. Relaciona o movemento de varios corpos unidos mediante cordas tensas e poleas coas forzas que actúan sobre cada corpo.	CMCCT
B7.4. Forzas elásticas. Dinámica do MHS.	B7.3. Recoñecer as forzas elásticas en situacións cotiás e describir os seus efectos.	FQB7.3.1. 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
		FQB7.3.2. Demostra que a aceleración dun movemento harmónico simple (MHS) é	CMCCT

		proporcional ao desprazamento empregando a ecuación fundamental da dinámica.	
		FQB7.3.3. Estima o valor da gravidade facendo un estudo do movemento do péndulo simple.	CMCCT
B7.5. Sistema de dúas partículas. B7.6. Conservación do momento lineal e impulso mecánico.	B7.4. Aplicar o principio de conservación do momento lineal a sistemas de dous corpos e predicir o movemento destes a partir das condicións iniciais.	FQB7.4.1. Establece a relación entre impulso mecánico e momento lineal aplicando a segunda lei de Newton.	CMCCT
		FQB7.4.2. Explica o movemento de dous corpos en casos prácticos como colisións e sistemas de propulsión mediante o principio de conservación do momento lineal.	CMCCT
B7.7. Dinámica do movemento circular uniforme.	B7.5. Xustificar a necesidade de que existan forzas para que se produza un movemento circular.	FQB7.5.1. Aplica o concepto de forza centrípeta para resolver e interpretar casos de móbiles en curvas e en traxectorias circulares.	CMCCT
B7.8. Leis de Kepler.	B7.6. Contextualizar as leis de Kepler no estudo do movemento planetario.	FQB7.6.1. Comproba as leis de Kepler a partir de táboas de datos astronómicos correspondentes ao movemento dalgúns planetas.	CMCCT
		FQB7.6.2. Describe o movemento orbital dos planetas do Sistema Solar aplicando as leis de Kepler e extrae conclusións acerca do período orbital destes.	CCEC CMCCT
B7.9. Forzas centrais. Momento dunha forza e momento angular. Conservación do momento angular.	B7.7. Asociar o movemento orbital coa actuación de forzas centrais e a conservación do momento angular.	FQB7.7.1. 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
		FQB7.7.2. Utiliza a lei fundamental da dinámica para explicar o movemento	CMCCT

		orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias, relacionando o raio e a velocidade orbital coa masa do corpo central.	
B7.10. Lei de gravitación universal.	B7.8. 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.	FQB7.8.1. 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
		FQB7.8.2. Compara o valor da atracción gravitatoria da Terra sobre un corpo na súa superficie coa acción de corpos afastados sobre o mesmo corpo.	CMCCT
B7.11. Interacción electrostática: lei de Coulomb.	B7.9. Enunciar a lei de Coulomb e caracterizar a interacción entre dúas cargas eléctricas puntuais.	FQB7.9.1. Compara a lei de Newton da gravitación universal e a de Coulomb, e establece diferenzas e semellanzas entre elas.	CCEC CMCCT
		FQB7.9.2. Acha a forza neta que un conxunto de cargas exerce sobre unha carga problema utilizando a lei de Coulomb.	CMCCT

## UNIDADE 8: Traballo e Enerxía

### 1. Descrición da unidade

Nesta unidade afondaremos nos conceptos de traballo e enerxía.

Comezaremos explicando a importancia de atopar unha magnitude que tenda unha ponte entre a forza e a enerxía: o traballo; despois de explicar a expresión en forma de produto escalar que lle corresponde, aprenderemos a calcular o traballo realizado por forzas constantes e variables, así como o traballo total recibido por un corpo.

É agora, na unidade dedicada á enerxía, cando podemos complementar o estudo cinemático e dinámico de sistemas como un resorte que cumpre a lei de Hooke ou dun corpo que describe un m.h.s. Tras analizar o primeiro dos descritos, pasaremos a establecer a relación entre o traballo e as forzas conservativas e non conservativas, relación de capital importancia para o estudo de contidos deste curso e de segundo de Bacharelato.

A continuación, afondaremos noutros conceptos xa coñecidos polos nosos estudantes; trátase de todos aqueles relacionados coas enerxías cinética e potencial e co teorema de conservación da enerxía mecánica, que agora estudamos tamén en presenza de forzas non conservativas.

Finalizamos a unidade co estudo dos aspectos enerxéticos relacionados co oscilador

harmónico, como xa se indicou, e estudando a relación entre os choques elásticos e o momento lineal, para rematar coa enunciación do principio xeral de conservación da enerxía.

## 2.TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade utilizaranse tres semanas, é dicir, un total de doce sesións. Será no mes de Xuño ata que remate o curso.

## 3.OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Identificar os conceptos de traballo e enerxía.
- Distinguir os tipos de enerxía que existen e resaltar a importancia da enerxía potencial e a enerxía cinética.
- Deducir a lei de conservación da enerxía mecánica e utilizala á resolución de casos prácticos.

## CONTIDOS/ CRITERIOS DE AVALIACIÓN/ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE/COMPETENCIAS CLAVE

Contidos	Criterios de Avaliación	Estándares de Aprendizaxe	Competencias Clave
<b>Unidade 8. Enerxía</b>			
B8.1. Enerxía mecánica e traballo. B8.2. Teorema das forzas vivas.	B8.1. Establecer a lei de conservación da enerxía mecánica e aplicala á resolución de casos prácticos.	FQB8.1.1. 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
		FQB8.1.2. Relaciona o traballo que realiza unha forza sobre un corpo coa variación da súa enerxía cinética, e determina algunha das magnitudes implicadas.	CMCCT
B8.3. Sistemas conservativos.	B8.2. Recoñecer sistemas conservativos como aqueles para os que é posible asociar unha enerxía potencial e representar a	FQB8.2.1. Clasifica en conservativas e non conservativas, as forzas que interveñen nun suposto teórico xustificando as transformacións enerxéticas que se	CMCCT

	relación entre traballo e enerxía.	producen e a súa relación co traballo.	
B8.4. Enerxía cinética e potencial do movemento harmónico simple.	B8.3. Describir as transformacións enerxéticas que teñen lugar nun oscilador harmónico.	FQB8.3.1. Estima a enerxía almacenada nun resorte en función da elongación, coñecida a súa constante elástica.	CMCCT
		FQB8.3.2. Calcula as enerxías cinética, potencial e mecánica dun oscilador-harmónico aplicando o principio de conservación da enerxía e realiza a representación gráfica correspondente.	CMCCT
B8.5. Diferenza de potencial eléctrico.	B8.4. Vincular a diferenza de potencial eléctrico co traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico e coñecer a súa unidade no Sistema Internacional.	FQB8.4.1. 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

## 12.7. MÍNIMOS: ESTÁNDARES IMPRESCINDIBLES

- Resolver exercicios numéricos e expresar o valor das magnitudes empregando a notación científica.
- Efectuar a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico ou químico.
- Distinguir magnitudes escalares e vectoriais, e operar adecuadamente con elas.
- Determina as magnitudes que definen o estado dun gas aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.
- Determinar 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.
- Relacionar a fórmula empírica e molecular dun composto coa súa composición centesimal, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.
- Expresar a concentración dunha disolución en g/L, mol/L, porcentaxe en peso e en volume; levar a cabo e describir 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.
- Experimentar e interpretar 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.
- Escribir, axustar e realizar ecuacións químicas sinxelas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntese) e de interese bioquímico ou industrial.
  - Interpretar unha ecuación química en termos de cantidade de materia, masa, número de partículas ou volume, para realizar cálculos estequiométricos nela.
  - Realizar os cálculos estequiométricos aplicando a lei de conservación da masa a distintas reaccións.
  - Efectuar cálculos estequiométricos nos que interveñan compostos en estado sólido, líquido ou gasoso, ou en disolución en presenza dun reactivo limitante ou un reactivo impuro.
  - Aplicar o rendemento dunha reacción na realización de cálculos estequiométricos.
  - Relacionar a variación da enerxía interna nun proceso termodinámico coa calor absorbida ou desprendida e o traballo realizado no proceso.
  - Expresar as reaccións mediante ecuacións termoquímicas debuxando e interpretando os diagramas entálpicos asociados.
  - Calcular 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.
  - Predir a variación de entropía nunha reacción química dependendo da molecularidade e do estado dos compostos que interveñen.
  - Identificar a enerxía de Gibbs coa magnitude que informa sobre a espontaneidade dunha reacción química.
  - Xustificar a espontaneidade dunha reacción química en función dos factores entálpicos, entrópicos e da temperatura.
  - Relacionar o concepto de entropía coa espontaneidade dos procesos irreversibles.
  - Analizar as consecuencias do uso de combustibles fósiles, relacionando as emisións de CO<sub>2</sub> 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.
  - Formular e nomear segundo as normas da IUPAC hidrocarburos de cadea aberta e pechada, e derivados aromáticos.
  - Formular e nomear segundo as normas da IUPAC compostos orgánicos sinxelos cunha función oxixenada ou nitroxenada.
  - Representar os isómeros dun composto orgánico.
  - Analizar o movemento dun corpo en situacións cotiás razoando se o sistema de referencia elixido é inercial ou non inercial.
  - Describir o movemento dun corpo a partir dos seus vectores de posición, velocidade e aceleración nun sistema de referencia dado.
  - Resolver 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).
  - Realizar e describir experiencias que permitan analizar os movementos rectilíneo ou circular, e determina as magnitudes involucradas.
  - 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.
  - Identificar as compoñentes intrínsecas da aceleración en casos prácticos e aplica as ecuacións que permiten determinar o seu valor.
- Relacionar as magnitudes lineais e angulares para un móbil que describe unha traxectoria circular, establecendo as ecuacións correspondentes.
- Recoñecer movementos compostos, establecer 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.



- Resolver problemas relativos á composición de movementos descompoñéndoos en dous movementos rectilíneos.
- Diseñar, realizar e describir experiencias que poñan de manifesto o movemento harmónico simple (MHS) e determinar as magnitudes involucradas.
- Interpretar o significado físico dos parámetros que aparecen na ecuación do movemento harmónico simple.
- Predicir a posición dun oscilador harmónico simple coñecendo a amplitude, a frecuencia, o período e a fase inicial.
- Obter a posición, velocidade e aceleración nun movemento harmónico simple aplicando as ecuacións que o describen.
- Analizar o comportamento da velocidade e da aceleración dun movemento harmónico simple en función da elongación.
  - Representar graficamente a posición, a velocidade e a aceleración do movemento harmónico simple (MHS) en función do tempo, comprobando a súa periodicidade.
  - Representar todas as forzas que actúan sobre un corpo, obtendo a resultante e extraendo consecuencias sobre o seu estado de movemento.
- Debuxar 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.
- Calcular o módulo do momento dunha forza en casos prácticos sinxelos.
- Resolver supostos nos que aparezan forzas de rozamento en planos horizontais ou inclinados, aplicando as leis de Newton.
- Relacionar o movemento de varios corpos unidos mediante cordas tensas e poleas coas forzas que actúan sobre cada corpo.
- Determinar 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.
- Demostrar que a aceleración dun movemento harmónico simple (MHS) é proporcional ao desprazamento empregando a ecuación fundamental da dinámica.
- Explicar o movemento de dous corpos en casos prácticos como colisións e sistemas de propulsión mediante o principio de conservación do momento lineal.
- Aplicar o concepto de forza centrípeta para resolver e interpretar casos de móbiles en curvas e en traxectorias circulares.
- Aplicar 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.
- Utilizar 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.
- Expresar a forza da atracción gravitatoria entre dous corpos calquera, coñecidas as variables das que depende, establecendo como inciden os cambios nestas sobre aquela.
- Comparar o valor da atracción gravitatoria da Terra sobre un corpo na súa superficie coa acción de corpos afastados sobre o mesmo corpo.
- Comparar a lei de Newton da gravitación universal e a de Coulomb, e establece diferenzas e semellanzas entre elas.
- Acha a forza neta que un conxunto de cargas exerce sobre unha carga problema utilizando a lei de Coulomb.
- Determinar 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.

## 12.8. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de física e química de 1º de bacharelato, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas.

A avaliación da aprendizaxe do alumnado será continua e diferenciada segundo as materias, terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.

Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar as cualificacións obtidas.

Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.

Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.

O profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.

O equipo docente, constituído en cada caso polos profesores e as profesoras do/da estudante, coa coordinación do/da titor/a, valorará a súa evolución no conxunto das materias e a súa madurez educativa en relación cos obxectivos do bacharelato e as competencias correspondentes.

Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.

Os alumnos e as alumnas terán promoción de primeiro a segundo de bacharelato cando teñan superadas as materias cursadas ou teñan avaliación negativa en dúas materias, como máximo. En todo caso, deberán matricularse en segundo curso das materias pendentes de primeiro. Os centros docentes deberán organizar as consecuentes actividades de recuperación e a avaliación das materias pendentes.

Sen superar o prazo máximo para cursar o bacharelato indicado no artigo 28.3, os alumnos e as alumnas poderán repetir cada un dos cursos de bacharelato unha soa vez como máximo, aínda que excepcionalmente poderán repetir un dos cursos unha segunda vez, logo dun informe favorable do equipo docente.

A consellería con competencias en materia de educación establecerá as condicións nas que un alumno ou unha alumna que cursasen o primeiro curso de bacharelato nunha determinada modalidade poidan pasar ao segundo nunha modalidade distinta.

Os alumnos e as alumnas que ao termo do segundo curso tivesen avaliación negativa nalgunhas materias poderán matricularse delas sen necesidade de cursar de novo as materias superadas, ou optar por repetir o curso completo.

Continuidade entre materias de bacharelato: A superación das materias física 2º bacharelato e química de segundo curso estará condicionada á superación da física e química de 1º de

bacharelato , por implicar continuidade. Non obstante, o alumnado poderá matricularse da materia de segundo curso sen cursar a correspondente materia de primeiro curso, sempre que o profesorado que a imparta considere que o alumno ou a alumna reúnen as condicións necesarias para poder seguir con aproveitamento a materia de segundo. En caso contrario, deberase cursar a materia de primeiro curso, que terá a consideración de materia pendente.

En bacharelato, os resultados da avaliación das materias expresaranse mediante cualificacións numéricas de cero a dez sen decimais, e consideraranse negativas as cualificacións inferiores a cinco. Cando o alumnado non se presente ás probas extraordinarias consignarase “non presentado/a” (NP).

### **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN 1º BACHARELATO**

**Realizaranse a lo menos dúas probas escritas en cada avaliación.** Os criterios de avaliación son os expostos anteriormente en cada unidade didáctica.

Para elaborar a nota de cada avaliación, o/a profesor/a avaliará e puntuará diferentes aspectos, todos eles relevantes:

- Probas escritas sobre os diferentes contidos.  
( As solucións numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas, así como os erros de cálculo, baixarán 0,25 puntos).
- Desenrolo das actividades prácticas do laboratorio.
- Actividades realizadas polo alumno, tanto individualmente coma en equipo.
- Actitude do alumno ante o traballo, tolerancia, cooperación e participación.
- Nas cualificacións a outorgar en todas as avaliacións consideraranse:
  - A nota media ponderada dos exames realizados, que suporá un 90% da cualificación a outorgar.
  - O caderno de clase, a asistencia, puntualidade, actitude na clase, realización de traballos e prácticas de laboratorio, si se levaran a cabo, e a evolución o longo do curso; todo ilo influirá cun peso do 10% na cualificación a outorgar.
- Os resultados da avaliación expresaranse mediante unha cualificación numérica, sen empregar decimais, nunha escala de un a dez. **Obterán cualificación positiva aqueles alumnos que teñan unha media superior a 5 puntos e ningunha nota sexa inferior a 4.**
- **Para obter unha cualificación final positiva, é condición indispensable ter superado as tres avaliacións nas que se dividiu o curso.** Ademais os alumnos deberán superar un exame de formulación inorgánica, no que deberán ter como mínimo un 70% de respostas ben formuladas. No caso de non aprobalo a primeira poderán facer exames de recuperación, ( un por avaliación) ,ata conseqüilo.
- Durante o curso realizarán actividades de reforzo educativo aqueles alumnos que, ben por non ter superada a avaliación ou ben por calquera outra razón que o profesor considere oportuno. Ditas actividades serán propostas e posteriormente avaliadas polo profesor correspondente. **Así mesmo realizaranse probas escritas de recuperación, unha por avaliación, ós alumnos**

**que non acaden o nivel desexado.**

- Os alumnos e alumnas que non aproben por avaliacións, ou que non aproben as recuperacións das mesmas, realizará un exame final de mínimos ca parte ou partes que teñan suspensa. A cualificación de estas probas será simplemente de **apto o no-apto**, e dicir, **de ter que presentarse a estas probas finais, nunca se poderá levar máis dun 5 como nota global.**
- No caso de que se demostre que un alumno copiou, a nota do exame correspondente será dun cero.
- Os alumnos que non superen a materia en Xuño, poderán realizar unha proba extraordinaria nos primeiros días de setembro. A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntárase sobre os contidos de toda a materia. A nota en setembro corresponderá a de dita proba. No caso de non aprobala, e sempre que promocionen, levarán a materia como pendente no curso seguinte.

A aplicación destes criterios de cualificación realizarase no caso de que os alumnos/as manteñan unha asistencia regular, xa que só neste caso se poderá avaliar ao alumno/a de forma continua. Se o alumno/a faltase 1/3 ou máis do total das horas lectivas da materia (como consta no RRI do Centro), aplicarase un sistema extraordinario de avaliación que consistirá na realización dunha proba final sobre os contidos da materia. Se as faltas de asistencia do alumno/a se concentrasen nunha avaliación, recuperará a mesma mediante unha única proba escrita sobre os contidos e presentará as actividades realizadas no citado período.

## 12..9. MATERIAS PENDENTES

- A recuperación de materias pendentes é algo de grande importancia posto que os rapaces as cursan estando no seguinte curso académico. É fundamental que os rapaces teñan presente a relevancia de sacalas de diante canto antes. Este seminario estará a disposición dos alumnos nos recreos e horas libres para resolver as dúbidas que poidan ir xurdindo .
- Alternativamente, os alumnos pendentes de física e química de 1º bacharelato realizarán, ao longo do curso, unha serie de actividades teóricas e prácticas baixo a supervisión dos profesores do departamento. Estas actividades Terán carácter voluntario. Teñen como finalidade fixar os contidos e conceptos básicos e serven tamén como autoavaliación. Fixaranse recreos nos que os alumnos poidan acudir ao xefe do departamento para comentar e aclarar as dificultades que teñan xurdido na realización das citadas actividades.
- Valorarase o traballo feito continuamente durante o curso, así como o interese amosado por estes, polas visitas para preguntar dúbidas e a entrega dos boletíns de repaso antes da realización do correspondente exame en cada avaliación.

- Para determinar o progreso dos alumnos pendentes realizaranse tres probas. A primeira terá lugar no mes de xaneiro e incluírá a primeira metade da materia do curso correspondente a parte de física. A segunda proba realizarase despois das vacacións de semana santa e consistirá no resto do programa da materia correspondente a parte de química. Os alumnos e alumnas que non superen algunha destas probas, disporán dunha proba adicional de recuperación do conxunto da materia antes de final de curso. As datas destas probas así como a materia que comprenderá cada unha delas serán anunciadas publicamente e coordinadas a través do profesor titor de pendentes. En setembro farase, no seu caso para os alumnos e alumnas que non superaran a materia en xuño, outra proba de avaliación extraordinaria.

## 12.10. ELEMENTOS TRANSVERSAIS

A aprendizaxe baseada en competencias caracterízase pola súa transversalidade, o seu dinamismo e o seu carácter integral. O proceso de ensino e aprendizaxe competencial débese abordar desde todas as materias de coñecemento e por parte das diversas instancias que conforman a comunidade educativa, tanto nos ámbitos formais como nos non formais e informais; o seu dinamismo reflíctese en que as competencias non se adquiren nun determinado momento e permanecen inalterables, senón que implican un proceso de desenvolvemento mediante o cal os individuos van adquirindo maiores niveis de desempeño no seu uso.

Para lograr este proceso de cambio curricular cómpre favorecer unha visión interdisciplinar e, de xeito especial, posibilitarlle unha maior autonomía á función docente, de forma que permita satisfacer as demandas dunha maior personalización da educación.

O papel do persoal docente é fundamental, pois debe ser quen de deseñar tarefas ou situacións de aprendizaxe que posibiliten a resolución de problemas e a aplicación dos coñecementos aprendidos.

Na física e química traballarase de forma habitual e continua 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, sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

Fomentarase o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.

Do mesmo xeito, promoverase a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia, incluído o estudo do Holocausto xudeu como feito histórico.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

Fomentaranse medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

## 12.11. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSEÑANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:

- 1 Planificación.
- 2 Motivación do alumnado
- 3 Desenvolvemento da ensinanza
- 4 Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

### 1. PLANIFICACIÓN: Indicadores

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

### 2. MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores

10. Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
11. Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
12. Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
13. Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
14. Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
15. Estimula a participación activa dos estudantes na clase.

16. Promove a reflexión dos temas tratados

### **3 . DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: Indicadores**

1- Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...

2- Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...

3 -Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.

4- Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.

5 -Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.

6- Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.

7- Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.

8- Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.

9- Presenta actividades de grupo e individuais.

### **4. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINANZA-APRENDIZAXE**

1. Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.

2. Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.

3. Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.

4. Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.

5. Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.

6. Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.

7. Favorece os procesos de autoavaliación e coavaliación.

8. Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.

9. Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.

10. Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.

### **12.12. MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS**

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos.

Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das

Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.



## 13. Programación Química 2º de Bacharelato

### 13.1. OBXECTIVOS XERAIS PARA A MATERIA DE QUÍMICA

En 2.º de Bacharelato, a materia de Química ten un carácter esencialmente formal, e está enfocada a dotar o alumnado de capacidades específicas asociadas a esta disciplina. A base dos contidos amplía os adquiridos en 1.º de Bacharelato permitindo un enfoque máis académico neste curso.

En 2.º de Bacharelato, a materia secuenciouse se en catro bloques: actividade científica, orixe e evolución dos compoñentes do universo, reaccións químicas e síntese orgánica e novos materiais. Este último adquire especial importancia pola súa relación co mundo das aplicacións industriais.

No segundo deles estúdase a estrutura atómica dos elementos e a súa repercusión nas propiedades periódicas destes. A visión actual do concepto do átomo e as subpartículas que o conforman contrastan coa teoría atómico-molecular coñecida previamente polos estudantes. Entre as características propias de cada elemento destaca a reactividade dos seus átomos e os distintos tipos de enlaces e forzas que aparecen entre eles e, como consecuencia, as propiedades fisicoquímicas dos compostos que poden formar.

O terceiro bloque introduce a reacción química, estudando tanto o seu aspecto dinámico (cinética) como o estático (equilibrio químico). En ambos os dous casos analízanse os factores que modifican tanto a velocidade de reacción como o desprazamento do seu equilibrio. A continuación, estúdanse as reaccións ácido-base e de oxidación-redución, das que se destacan as implicacións industriais e sociais relacionadas coa saúde e o ambiente.

O cuarto bloque aborda a química orgánica e as súas aplicacións actuais relacionadas coa química de polímeros e macromoléculas, a química médica, a química farmacéutica, a química dos alimentos e a química ambiental.

O estudo da química pretende un afondamento nas aprendizaxes realizadas en etapas precedentes, poñendo o acento no seu carácter orientador e preparatorio dos estudos posteriores. Debe promover o interese en buscar respostas científicas e contribuír a que o alumnado se apropie das competencias propias da actividade científica e tecnolóxica. Así mesmo, o seu estudo contribúe á valoración do papel da química e das súas repercusións no ámbito natural e social, e a súa contribución á solución de problemas e grandes retos aos que se enfronta a humanidade, grazas ás achegas tanto de homes coma de mulleres ao avance científico.

A química é capaz de utilizar o coñecemento científico para identificar preguntas e obter conclusións a partir de probas, coa finalidade de comprender e axudar a tomar decisións sobre o mundo natural e os cambios que a actividade humana producen nel. Ciencia e tecnoloxía están hoxe na base do benestar da sociedade.

Para o desenvolvemento desta materia considérase fundamental relacionar os contidos con outras disciplinas e que o conxunto estea contextualizado, xa que a súa aprendizaxe se facilita mostrando a vinculación co noso ámbito social e o seu interese tecnolóxico ou industrial. O

achegamento entre a ciencia no Bacharelato e os coñecementos que se deben ter para poder comprender os avances científicos e tecnolóxicos actuais contribúen a que os individuos sexan capaces de valorar criticamente as implicacións sociais que comportan os devanditos avances, co obxectivo último de dirixir a sociedade facía un futuro sostible.

A química é unha ciencia que pretende dar respostas convincentes a moitos fenómenos que se nos presentan como inexplicables e confusos. Os alumnos e as alumnas que cursan esta materia adquiriron nos seus estudos anteriores os conceptos básicos e as estratexias propias das ciencias experimentais. Baseándose nestas aprendizaxes, o estudo da Química ten que promover o interese por buscar respostas científicas e contribuír a que o alumnado adquira as competencias propias da actividade científica.

A química é unha ciencia experimental e, como tal, a súa aprendizaxe leva consigo unha parte teórico-conceptual e outra de desenvolvemento práctico, que implica a realización de experiencias de laboratorio así como a busca, análise e elaboración de información. Cómpre formular situacións de aprendizaxe nas que se poidan aplicar diferentes estratexias para a resolución de problemas, que inclúan o seu razoamento e a aplicación de ferramentas matemáticas. É o momento de poñer énfase en problemas abertos e actividades de laboratorio concibidas como investigacións, que representen situacións máis ou menos realistas, de modo que os estudantes se enfronten a unha verdadeira e motivadora investigación.

O emprego das tecnoloxías da información e a comunicación merece un tratamento específico no estudo desta materia. Os estudantes de Bacharelato cara aos que se dirixe o presente currículo básico son nativos dixitais e, en consecuencia, están familiarizados coa presentación e transferencia dixital de información. Por outro lado, a posibilidade de acceder a unha gran cantidade de información implica a necesidade de clasificala segundo criterios de relevancia, o que permite desenvolver o espírito crítico dos alumnos e das alumnas.

Por último, a consideración do que denominamos Cultura científica sobre biografías de científicos e temas relevantes do coñecemento científico xeral ou de temáticas de vangarda, ten como obxectivo mellorar a aprendizaxe de contidos menos relacionados co currículo directo da materia e a mellora das interaccións do coñecemento científico e tecnolóxico con campos históricos e outras materias académicas que potencien un coñecemento máis interdisciplinario do alumnado.

## 13.2. SECUENCIACIÓN DE CONTIDOS

### 1. XENERALIDADES

A presentación dos contidos no presente proxecto de Química de 2.º de Bacharelato segue as directrices establecidas na actualidade polas administracións educativas. Os contidos adáptanse ás capacidades do alumnado que cursa esta etapa, e a profundidade coa que se trataron permite desenvolvelos durante este curso académico.

Os contidos de cada unidade achegan ao alumnado os conceptos xerais da química, e introdúceno no método científico a través dos diversos procedementos propostos.

A Química de 2.º de Bacharelato, seguindo o modelo da Física e a Química de 1.º de Bacharelato, estúdase de acordo coas recomendacións curriculares que establece a LOMCE no que se refire ao estudo desta materia.

A secuenciación do libro comeza polo estudo cuantitativo da química e continúa coa estrutura da materia e o enlace químico. As reaccións químicas e a síntese orgánica conclúen esta secuenciación.

No desenvolvemento dos distintos contidos tivéronse en conta os seguintes criterios:

- O tratamento transversal sobre a actividade científica está presente en todas as unidades do curso. O profesorado pode ter en conta estas características paulatinamente en cada unha das actividades e textos propostos. O libro inclúe, ademais, convenientemente secuenciados, traballos de laboratorio e outros relacionados coas tecnoloxías da información e a comunicación.
- O estudo da Química parte do coñecemento da natureza da materia incluíndo a súa exposición e seguindo en orde histórica as leis ponderais, as fórmulas químicas e as técnicas espectrométricas de análise química; a continuación, lémbrense e ampliáanse contidos que os estudantes xa coñecen do curso anterior, como son os relativos aos estados da materia e as reaccións químicas.
- No terceiro bloque trátase a cinética química e o equilibrio químico. Complétase coas reaccións ácido-base e de oxidación-redución. Faise fincapé nas aplicacións industriais e sociais destes equilibrios, especialmente as relacionadas coa saúde e o medio ambiente.
- No cuarto bloque abórdase a química orgánica e as súas aplicacións actuais relacionadas coa química de polímeros e macromoléculas. Supón unha introdución á química orgánica, ás súas funcións máis importantes e ás propiedades de cada unha delas. Incide nas reaccións máis características e nos seus mecanismos. Inclúe tamén o estudo dos produtos e reaccións máis importantes, así como polímeros industriais e macromoléculas biolóxicas.

## **SECUENCIACIÓN POR UNIDADES**

### **Tema 1. Introducción á química cuantitativa.**

- Composición da materia.
- Unidade de cantidade de substancia: o mol.
- O estudo dos gases.
- Determinación de fórmulas químicas.
- Disolucións. Unidades de concentración.
- Estequiometría das reaccións químicas.
- Cultura científica: A alquimia.
- Actividades experimentais: Preparación de disolucións.

### **Tema 2. Estrutura da materia.**

- Evolución dos modelos atómicos.
- Natureza electromagnética da luz.
- Espectros atómicos.
- Orixe da teoría cuántica.
- O efecto fotoeléctrico.
- Modelo atómico de Bohr.
- Mecánica cuántica.
- Orbitais atómicos. Números cuánticos.
- Partículas subatómicas: orixe do universo.

### **Tema 3. Sistema periódico.**

- Cronoloxía dos elementos químicos.
- Lei de Moseley.
- Configuracións electrónicas dos átomos.
- Sistema periódico actual.

- Propiedades periódicas dos elementos.
- Táboa periódica e reactividade química.

#### **Tema 4. Enlace químico.**

- Átomos unidos por enlace químico
- Enlace iónico.
- Enlace covalente.
- Teoría do enlace de valencia (TEV).
- Teoría da hibridación de orbitais atómicos
- Teoría de repulsión de pares electrónicos da capa de valencia (TRPECV).
- Enlace metálico.
- Forzas intermoleculares.
- Enlaces presentes en substancias con interese biolóxico.
- Actividades experimentais: Estudo dalgunhas propiedades en distintos compostos químicos.

#### **Tema 5. Cinética química.**

- Velocidade dunha reacción química.
- Ecuación de velocidade.
- Teoría de colisións e teoría do estado de transición.
- Mecanismo de reacción.
- Factores que afectan a velocidade de reacción.
- Catálise.

#### **Tema 6. Equilibrio químico.**

- Reaccións químicas reversibles.
- Estudo do equilibrio químico.
- Formas de expresión da constante de equilibrio.
- Cociente de reacción e sentido da reacción.
- Equilibrios en varias etapas.
- Grao de disociación: outra aplicación da lei de masas.
- Factores que afectan o equilibrio: principio de Le Châtelier.
- Equilibrios heteroxéneos: formación de precipitados.
- Factores que afectan á solubilidade dos precipitados.
- Precipitación fraccionada.
- Os equilibrios na vida cotiá e na natureza.
- Actividades experimentais: Variación do equilibrio coa temperatura: variación do equilibrio coa concentración.

#### **Tema 7. Ácidos e bases.**

- Concepto de ácido e de base.
- Forza dos ácidos e das bases.
- Medida da acidez. Concepto de pH.
- Hidrólise de sales.
- Disolucións reguladoras.

- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Ácidos e bases na industria.
- Actividades experimentais: valoración ácido-base.

#### **Tema 8. Oxidación-redución.**

- Reaccións de oxidación-redución.
- Número de oxidación. Pares redox.
- Axuste redox polo método do ión-electrón.
- Estequiometría das reaccións redox.
- Celas electroquímicas.
- Potenciais de electrodo e potencial dunha cela.
- Espontaneidade das reaccións redox.
- Valoracións redox.
- Electrólise.
- Proxectos industriais de electrólise.
- Aplicacións e repercusións das reaccións de redox.
- Actividades experimentais: Construción e funcionamento dunha pila Daniell. Electrólise da auga.

#### **Tema 9. Química dos compostos do carbono.**

- Características dos enlaces do carbono.
- Representación das moléculas orgánicas.
- Hibridación de orbitais.
- Isomería.
- Grupos funcionais e series homólogas.
- Nomenclatura e formulación orgánica segundo as normas da IUPAC.
- Hidrocarburos.
- Compostos osixenados.
- Compostos nitroxenados.
- Tiois e perácidos.
- Compostos orgánicos polifuncionais.

#### **Tema 10. Reactividade dos compostos do carbono.**

- As reaccións orgánicas.
- Mecanismos das reaccións orgánicas.
- Tipos de reaccións orgánicas.
- Reaccións de hidrocarburos.
- Reaccións dos derivados haloxenados: haluros de alquilo.
- Reaccións de alcohois e fenóis.
- Reaccións de aldehidos e cetonas.
- Reaccións de ácidos carboxílicos.
- Reaccións de compostos nitroxenados.
- Principais compostos orgánicos de interese industrial.

### **Tema 11. Polímeros e macromoléculas. Novos materiais.**

- Conceptos de macromolécula e de polímero.
- Reaccións de polimerización.
- Polímeros de interese industrial. Impacto ambiental.
- Aplicacións de polímeros de alto interese biolóxico, biomédico e tecnolóxico.
- Macromoléculas e polímeros de orixe natural. Propiedades biolóxicas e médicas.

### **13.3. COMO CONTRIBÚE A MATERIA Á CONSECUCIÓN DAS COMPETENCIAS?**

Tal e como se describe na LOMCE, todas as áreas ou materias do currículo deben participar no desenvolvemento das distintas competencias do alumnado. Estas, de acordo coas especificacións da lei, son:

- 1.º Comunicación lingüística.
- 2.º Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía.
- 3.º Competencia dixital.
- 4.º Aprender a aprender.
- 5.º Competencias sociais e cívicas.
- 6.º Sentido de iniciativa e espírito emprendedor.
- 7.º Conciencia e expresións culturais.

No proxecto de Química para 2.º de Bacharelato, tal e como suxire a lei, potenciouse o desenvolvemento das competencias de comunicación lingüística, competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía; ademais, para lograr unha adquisición eficaz das competencias e a súa integración efectiva no currículo, incluíronse actividades de aprendizaxe integradas que permitirán ao alumnado avanzar cara aos resultados de aprendizaxe de máis dunha competencia ao mesmo tempo. Para valoralos, utilizaranse os estándares de aprendizaxe avaliados, como elementos de maior concreción, observables e medibles, e poñeranse en relación coas competencias clave, permitindo graduar o rendemento ou o desempeño alcanzado en cada unha delas.

A materia de Química utiliza unha terminoloxía formal que permitirá ao alumnado incorporar esta linguaxe ao seu vocabulario, e utilízalo nos momentos adecuados coa suficiente propiedade. Así mesmo, a comunicación dos resultados de investigacións e outros traballos que realicen favorece o desenvolvemento da **competencia en comunicación lingüística**.

A **competencia matemática** e as **competencias básicas en ciencia e tecnoloxía** son as competencias fundamentais da materia. Para mellorar estas competencias, o alumnado aplicará estratexias para definir problemas, resolvelos, deseñar pequenas investigacións, elaborar solucións, analizar resultados, etc. Estas competencias son, polo tanto, as máis traballadas na materia.

A **competencia dixital** fomenta a capacidade de buscar, seleccionar e utilizar información en medios dixitais, ademais de permitir que o alumnado se familiarice cos diferentes códigos, formatos e linguaxes nas que se presenta a información científica (datos estatísticos, representacións gráficas, modelos xeométricos...). A utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na aprendizaxe das ciencias para comunicarse, solicitar información,

retroalimentala, simular e visualizar situacións, para a obtención e o tratamento de datos, etc., é un recurso útil no campo da química que contribúe a mostrar unha visión actualizada da actividade científica.

A adquisición da **competencia de aprender a aprender** fundaméntase nesta materia no carácter instrumental de moitos dos coñecementos científicos. Ao mesmo tempo, operar con modelos teóricos fomenta a imaxinación, a análise, os dotes de observación, a iniciativa, a creatividade e o espírito crítico, o que favorece a aprendizaxe autónoma. Ademais, ao ser unha materia progresiva, o alumnado adquire a capacidade de relacionar os contidos aprendidos durante anteriores cursos co que vai ver no curso actual.

Esta materia favorece o traballo de laboratorio, onde se fomentan actitudes como a cooperación, a solidariedade e o respecto cara ás opinións dos demais, o que contribúe á adquisición das **competencias sociais e cívicas**. Así mesmo, o coñecemento científico é unha parte fundamental da cultura cidadá que sensibiliza dos posibles riscos da ciencia e a tecnoloxía e permite formarse unha opinión fundamentada en feitos e datos reais sobre o avance científico e tecnolóxico.

O **sentido de iniciativa e espírito emprendedor** é básico á hora de levar a cabo o método científico de forma rigorosa e eficaz, seguindo a consecución de pasos desde a formulación dunha hipótese ata a obtención de conclusións. É necesaria a elección de recursos, a planificación da metodoloxía, a resolución de problemas e a revisión permanente de resultados. Isto fomenta a iniciativa persoal e a motivación por un traballo organizado e con iniciativas propias.

A elaboración de modelos que representen aspectos da Química, o uso de fotografías que representen e exemplifiquen os contidos teóricos, etc., son algunhas das habilidades plásticas que se empregan no traballo de Química de 2.º de Bacharelato, o cal contribúe ao desenvolvemento da **conciencia e expresións culturais**, ao fomentarse a sensibilidade e a capacidade estética e de representación do alumnado.

#### 13.4.. MEDIDAS PARA A INCLUSIÓN E A ATENCIÓN DA DIVERSIDADE

Un dos principios básicos que debe ter en conta a intervención educativa é o da individualización, consistente en que o sistema educativo lle ofrezca a cada alumno e alumna a axuda pedagóxica que este necesite en función das súas motivacións, intereses e capacidades de aprendizaxe. Xorde diso a necesidade de atender esta diversidade. No Bacharelato, etapa na que as diferenzas persoais en capacidades específicas, motivación e intereses adoitan estar bastante definidas, a organización do ensino permite que os propios estudantes resolvan esta diversidade mediante a elección de modalidades e optativas. Non obstante, é conveniente dar resposta, xa desde as mesmas materias, a un feito constatable: a diversidade de intereses, motivacións, capacidades e estilos de aprendizaxe que os estudantes manifestan. É preciso, entón, ter en conta os estilos diferentes de aprendizaxe dos estudantes e adoptar as medidas oportunas para afrontar esta diversidade. Hai estudantes reflexivos (detéñense na análise dun problema) e estudantes impulsivos (responden moi rapidamente); estudantes analíticos (pasan lentamente das partes ao todo) e estudantes sintéticos (abordan o tema desde a globalidade); uns traballan durante períodos longos e outros necesitan descansos; algúns necesitan ser reforzados continuamente e outros non; hai os que prefiren traballar sós e hai os que prefiren traballar en pequeno ou gran grupo.

Dar resposta a esta diversidade non é tarefa doada, pero si necesaria, pois a intención última de todo proceso educativo é lograr que os estudantes alcancen os obxectivos propostos.

Como actividades de **detección de coñecementos previos** suxerimos:

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

Como actividades **de consolidación** suxerimos:

- Realización de exercicios apropiados e todo o abundantes e variados que sexa preciso, co fin de afianzar os contidos lingüísticos, culturais e léxicos traballados na unidade.

Esta variedade de exercicios cumpre, así mesmo, a finalidade que perseguimos. Coas actividades de recuperación-ampliación, atendemos non só os alumnos e alumnas que presentan problemas no proceso de aprendizaxe, senón tamén aqueles que acadaron no tempo previsto os obxectivos propostos.

As distintas formas de agrupamento dos estudantes e a súa distribución na aula inflúen, sen dúbida, en todo o proceso. Entendendo o proceso educativo como un desenvolvemento comunicativo, é de grande importancia ter en conta o traballo en grupo, recurso que se aplicará en función das actividades que se vaian realizar –con-cretamente, por exemplo, nos procesos de análise e comentario de textos–, pois consideramos que a posta en común de conceptos e ideas individuais xera unha dinámica creativa e de interese nos estudantes.

Concederáse, non obstante, grande importancia noutras actividades ao traballo persoal e individual; en concreto, aplicarase nas actividades de síntese/resumo e nas de consolidación, así como nas de recuperación e ampliación.

Debemos acometer, pois, o tratamento da diversidade no Bacharelato desde dúas vías:

- I. A atención á diversidade na programación dos contidos, presentándoos en dúas fases: a información xeral e a información básica, que se tratará mediante esquemas, resumos, paradigmas, etc.
- II. A atención á diversidade na programación das actividades. As actividades constitúen un excelente instrumento de atención ás diferenzas individuais dos estudantes. A variedade e a abundancia de actividades con distinto nivel de dificultade permiten a adaptación, como dixemos, ás diversas capacidades, intereses e motivacións.

### 13.5.. RECURSOS DIDÁCTICOS

Os seguintes materiais utilizaranse para afianzar a aprendizaxe dos contidos durante todas as unidades :

- Libro do alumno.Utilizarase o libro de Química de 2º bacharelato da editorial OXFORD.
- Caderno do alumnado: nel realizaranse as actividades propostas nas epígrafes, as finais e as suxeridas polo profesorado, ademais dos apuntamentos que tomen na aula e no laboratorio.
- Material de laboratorio necesario para desempeñar prácticas de laboratorio relacionadas cos contidos desta unidade.
- Fontes de consulta como libros, enciclopedias, revistas, páxinas web... que se utilizarán



como material de apoio e ampliación.

- Solucionario de todas as actividades recollidas na unidade (tanto das epígrafes interiores como finais), nas que se inclúe unha explicación procedemental que permite alcanzar o resultado correcto.
- Recursos dixitais da Web de Oxford.

### 13.6.. INSTRUMENTOS PARA A AVALIACIÓN

Na programación debe fixarse como se vai avaliar o alumnado; é dicir, o tipo de instrumentos de avaliación que se van utilizar. Os sistemas de avaliación son múltiples, pero en calquera caso, nos instrumentos que se deseñen, deberán estar presentes as actividades seguintes:

- **Actividades de tipo conceptual.** Nelas os alumnos e as alumnas irán substituíndo de forma progresiva as súas ideas previas polas desenvolvidas na clase.
- **Actividades que resalten os aspectos de tipo metodolóxico.** Por exemplo, deseños experimentais, análise de resultados, formulacións cualitativas, resolución de problemas, etc.
- **Actividades onde se resalten a conexión entre a ciencia, a tecnoloxía, a sociedade e o ambiente.** Por exemplo, aquelas que xorden da aplicación á vida cotiá dos contidos presentados en clase.

En canto ao «formato» das actividades, pódense utilizar as seguintes:

- Actividades de composición.
- Actividades de libro aberto.
- Actividades orais.
- Rúbricas.
- Probas obxectivas tipo test.
- Probas obxectivas escritas: cuestións nas que hai que xustificar as respostas ou/e resolución de exercicios e problemas.
- Traballos de investigación, caderno de laboratorio, caderno de clase, rúbricas, dianas, etc.

Cada instrumento de avaliación debe ter distinto peso á hora da cualificación final, para o que haberá que valorar dos devanditos instrumentos a súa fiabilidade, obxectividade, representatividade, a súa adecuación ao contexto do alumnado, etc.

### 13.7. PRESENTACIÓN DAS DISTINTAS UNIDADES

#### **UNIDADE 1: A química e os seus cálculos**

##### **Descrición da unidade**

Nesta unidade lembrárolle ao alumnado as leis xerais da química e a súa aplicación nos cálculos básicos nesta materia, xa estudados no primeiro curso de Bacharelato.

Trataremos primeiro a composición da materia e a súa expresión na linguaxe química, distinguindo entre elementos e compostos e sinalando as distintas expresións das fórmulas.

Repásanse superficialmente outros conceptos xa coñecidos: a masa atómica, a masa molecular, a masa fórmula, a cantidade de substancia, o volume molar... facendo fincapé no correcto uso, tanto de unidades como de terminoloxía.

Para o dominio dos cálculos en química é necesario comprender en profundidade o concepto de mol e a súa relación co número de Avogadro. O estudo dos gases é a forma máis sinxela

de afrontar os sistemas materiais; explicaremos as súas leis, a relación entre gases ideais e reais, así como as relacións coa densidade e as presións parciais.

Os materiais analízanse na súa composición química, expresando a súa relación coas fórmulas químicas. Revisarase a determinación de fórmulas químicas partindo da súa análise por combustión (este último especialmente en compostos hidrocarbonados).

As disolucións son a forma máis frecuente de traballar na análise química da materia, para o que é necesario expresar as relacións entre os seus compoñentes mediante a concentración.

Os cambios químicos exprésanse mediante ecuacións químicas, que requiren unhas regras para a súa expresión. As relacións entre os compoñentes da reacción veñen determinados pola estequiometría, pero a inclusión de reactivos limitantes e de rendementos limitados son factores complementarios a esta.

A continuación desenvólvense as contribucións da alquimia á química e as actividades experimentais sobre preparación de disolucións, considerando nelas os materiais e reactivos que cómpre utilizar, o procedemento de realización e unhas cuestións para contestar polos estudantes.

Pechamos a unidade cunhas actividades finais sobre: cantidades en química, as leis dos gases, determinación de fórmulas, disolucións e cálculos estequiométricos.

Debemos destacar o carácter transversal desta unidade durante o resto do curso, de aí a súa importancia, xa que é a que achegará os coñecementos necesarios para a resolución de moitos problemas.

Para esta unidade utilizaranse de 4 a 6 sesións dependendo das características do grupo; pódense corresponder coas dúas primeiras semanas do curso, incluíndo un repaso da formulación inorgánica.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Adquirir e poder utilizar con autonomía os conceptos, leis, modelos e teorías máis importantes en química, así como as estratexias empregadas na súa construción.
- Comprender o significado das ecuacións químicas, as súas fórmulas, as súas relacións de proporcionalidade e a información sobre os estados de agregación presentes.
- Comprender as leis dos gases e as súas mesturas, saber relacionar as distintas variables, facer os cálculos necesarios, ser coidadosos co uso de unidades e reflexionar sobre o significado das súas representacións gráficas.
- Familiarizarse co deseño e realización de experimentos químicos, así como co uso do instrumental básico dun laboratorio químico para preparar disolucións e coñecer algunhas técnicas específicas, todo iso de acordo coas normas de seguridade das súas instalacións.
- Utilizar as tecnoloxías da información e a comunicación para obter e ampliar información procedente de diferentes fontes e saber avaliar o seu contido.
- Familiarizarse coa terminoloxía científica para poder empregala de xeito habitual ao expresarse no ámbito científico, así como para poder explicar expresións científicas da linguaxe cotiá, relacionando a experiencia diaria coa científica.
- Comprender e valorar o carácter tentativo e evolutivo das leis e teorías químicas, evitando posicións dogmáticas e apreciando as súas perspectivas de desenvolvemento.

**CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE  
 AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<p><b>Composición da materia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leis das combinacións químicas.</li> <li>- Substancia pura. Elementos e compostos.</li> <li>- Símbolos e fórmulas químicas.</li> </ul> <p><b>Unidade da cantidade de substancia: o mol.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidade de masa atómica.</li> <li>- Masa atómica, masa molecular e masa fórmula.</li> <li>- Concepto de mol. Número de Avogadro.</li> </ul> <p><b>O estudo dos gases.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei de Boyle.</li> <li>- Lei de Charles-Gay Lussac.</li> <li>- Lei de Avogadro.</li> <li>- Gases ideais e gases reais.</li> <li>- Ecuación de estado dos gases ideais.</li> <li>- Volume molar e densidade dun gas.</li> <li>- Lei de Dalton sobre as presións parciais.</li> </ul> <p>Determinación da fórmula dun composto.</p>	1. Coñecer o significado de substancia pura e mestura.	1.1. Distingue os métodos físicos de separación de mesturas.	CCL, CMCT, CD, CAA
	2. Aplicar as leis ponderais e a lei dos volumes de combinación, e saber interpretarlas.	2.1. Comprende as leis ponderais e a lei dos volumes de combinación e resolve exercicios e problemas sinxelos sobre ambas as dúas leis.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	3. Coñecer a teoría atómica de Dalton, así como as leis básicas asociadas ao seu establecemento.	3.1. Xustifica a teoría atómica de Dalton e a descontinuidade da materia a partir das leis fundamentais da química exemplificándoo con reaccións.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	4. Coñecer, comprender e expoñer adecuadamente as leis dos gases.	4.1. Resolve cuestións e problemas nos que aplica as leis dos gases.	CCL, CMCT, CD, CAA
	5. Utilizar a ecuación de estado dos gases ideais para establecer relacións entre a presión, o volume e a temperatura.	5.1. Calcula as magnitudes que definen o estado dun gas, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais, e explica razoadamente a utilidade e as limitacións da hipótese do gas ideal.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
		5.2. 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.	CCL, CMCT, CD, CAA

<p><b>Disolucións.</b></p> <p><b>Estequiometría das reaccións químicas.</b></p> <p><b>Determinación de fórmulas químicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación de fórmula dun composto.</li> </ul> <p><b>Disolucións. Unidades de concentración.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solubilidade.</li> <li>- Unidades de concentración.</li> <li>- Outras formas de expresar a concentración.</li> </ul> <p><b>Estequiometría das reaccións químicas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións químicas.</li> <li>- Reactivo limitante.</li> <li>- Rendemento dunha reacción.</li> </ul>	6. Aplicar a ecuación dos gases ideais para calcular masas moleculares e determinar fórmulas moleculares.	6.1. Relaciona a fórmula empírica e a molecular dun composto coa súa composición centesimal, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
	7. Diferenciar o comportamento dun gas real fronte a un gas ideal, e recoñecer as súas propiedades	7.1. Recoñece o diferente comportamento entre un gas real e un ideal, e describe as súas propiedades.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
	8. Realizar os cálculos necesarios para a preparación de disolucións dunha concentración dada e expresala en calquera das formas establecidas.	8.1. Expresa a concentración dunha disolución en g/L, mol/L, mol/kg, % en masa e % en volume.	CCL, CMCT, CD, CAA
	9. Coñecer e comprender as distintas formas de medir cantidades en Química.	9.1. Identifica as distintas formas de medir cantidades en química e resolve exercicios e problemas sobre iso.	CCL, CMCT, CD, CAA
	10. Saber diferenciar os distintos tipos de fórmulas químicas e o seu significado.	10.1. Diferencia os distintos tipos de fórmulas químicas e realiza exercicios e problemas sobre determinación de fórmulas químicas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	11. 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.	11.1. Comprende os símbolos de prevención de riscos e le atentamente as frases de advertencia que aparecen nos reactivos concentrados, antes de utilízalos.	CCL, CMCT, CAA, CCEC
		11.2. Valora os prexuízos ambientais e os riscos para a saúde que poden causar o uso inadecuado dos produtos químicos moi concentrados.	CCL, CMCT, CAA, CCEC, CSC

## UNIDADE 2: *Estrutura da materia*

### Descrición da unidade

Nesta unidade realízase unha descrición detallada da evolución dos modelos atómicos

desde comezos do século XIX ata o século XXI. Preténdese que o alumno ou alumna adquiera unha visión global do desenvolvemento da idea do átomo que lle permita entender o concepto actual baseado na mecánica cuántica, así como as partículas subatómicas que o conforman. É fundamental que o estudante vaia adquirindo progresivamente os conceptos clave relacionados coa estrutura atómica dos elementos que, en sucesivas unidades, lle permitirá comprender as propiedades periódicas destes, ao igual que os distintos tipos de forzas e enlaces.

Comezamos a unidade realizando un repaso aos modelos atómicos, partindo das primeiras experiencias de descargas a través de gases. Estúdase o modelo atómico de Thomson e o modelo nuclear de Rutherford facendo fincapé nas limitacións de ambos os dous modelos.

A continuación, repásanse conceptos primordiais no estudo da natureza electromagnética da luz como a lonxitude de onda, frecuencia e velocidade de propagación. Unha vez estudada a natureza electromagnética da luz, realízase unha descrición dos diferentes espectros atómicos así como a súa utilización como fonte de información fundamental para os químicos sobre a composición da materia. Tamén se presentan os feitos que prepararon a revolución cuántica que tería lugar a partir de 1900: efecto fotoeléctrico, series espectrais obtidas nos espectros de emisión dos átomos... Así mesmo, realízase unha primeira aproximación á hipótese de Planck e ao concepto de cuantización.

Do mesmo xeito, preséntase o modelo atómico de Bohr e os seus postulados como inicio da revolución cuántica, ao incorporar a cuantización da enerxía entre os seus postulados ( $n$ , número cuántico principal). Estúdanse os acertos e inconvenientes do modelo de Bohr e a necesidade dunha nova descrición do átomo (modelo de Bohr-Sommerfeld) que permitira explicar algunhas raias espectrais do átomo de hidróxeno.

É necesario tamén introducir o alumnado no estudo do modelo mecanocuántico de Schrödinger e da ecuación diferencial que nos permite obter os números cuánticos  $n$ ,  $l$  e  $m$ . Fronte ao determinismo da mecánica clásica, a mecánica cuántica é probabilística, o que permitirá introducir o concepto de orbital atómico.

A unidade inclúe tamén unha introdución á hipótese de De Broglie e ao principio de incerteza de Heisenberg. As relacións de indeterminación obtidas por Heisenberg son produto do desenvolvemento da nova mecánica cuántica e cuxa consecuencia máis inmediata é non poder localizar exactamente ao electrón no átomo. Estúdanse os diferentes números cuánticos (principal, secundario, magnético e espín) e o seu significado. Tamén se introduce o principio de exclusión de Pauli e a regra de Hund.

Por último, explícase a orixe do Universo así como as características das partículas subatómicas. Introdúcese o concepto de *quarks*, leptóns e hadróns.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Comparar os modelos atómicos de Thomson, Rutherford e Bohr co modelo actual, establecendo as súas limitacións.
- Comprender os feitos experimentais que propiciaron os diferentes modelos.
- Comprender os conceptos básicos da mecánica cuántica (dualidade onda-corpúsculo e incerteza) e responder cuestións conceptuais sinxelas relacionadas coa mecánica cuántica.
- Comprender e explicar o fundamento dos espectros atómicos, así como considerar a importancia das técnicas espectroscópicas para a análise de substancias.
- Entender o concepto de «número cuántico» e determinar os números cuánticos necesarios para definir un orbital e un electrón.

- Distinguir os distintos tipos de partículas subatómicas así como coñecer as súas características fundamentais.
- Coñecer os quarks presentes na orixe primixenia do Universo e na natureza íntima da materia.
- Valorar a importancia da aplicación da física de partículas en diferentes campos: medicina, industria, informática...

**CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Crterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Evolución dos modelos atómicos:</b> - Tubos de descarga. - Raios catódicos. - Descubrimento do electrón. - Modelo atómico de Thomson. - Modelo atómico de Rutherford. <b>Natureza electromagnética da luz:</b> - Natureza da luz. - Ondas. - Teoría electromagnética de Maxwell. <b>Espectros atómicos:</b> - Espectroscopia. - Tipos de espectros. - Espectro atómico do hidróxeno. <b>Orixes da mecánica cuántica:</b> - Radiación térmica e corpo negro. - Hipótese de Planck.	1. Analizar cronoloxicamente os modelos atómicos ata chegar ao modelo actual discutindo as súas limitacións e a necesidade dun novo.	1.1. Explica as limitacións dos distintos modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr e mecanocuántico) relacionándoos cos distintos feitos experimentais que levan asociados.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC
		1.2. Calcula o valor enerxético correspondente a unha transición electrónica entre dous niveis dados relacionándoo coa interpretación dos espectros atómicos.	CCL, CMCT, CD
		1.3. Aplica o concepto de efecto fotoeléctrico para calcular a enerxía cinética dos electróns emitidos por un metal.	CCL, CMCT, CAA
		2. Recoñecer a importancia da teoría mecanocuántica para o coñecemento do átomo.	2.1. Diferencia o significado dos números cuánticos segundo Bohr e a teoría mecanocuántica que define o modelo atómico actual, relacionándoo co concepto de órbita e orbital.

<p><b>Efecto fotoeléctrico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimento de Hertz.</li> <li>- Efecto fotoeléctrico.</li> </ul> <p><b>Modelo atómico de Bohr:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Postulados de Bohr.</li> <li>- Nivel de enerxía fundamental e nivel excitado.</li> <li>- Acertos e inconvenientes do modelo de Bohr.</li> <li>- Modelo atómico de Bohr-Sommerfeld.</li> </ul> <p><b>Mecánica cuántica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de Schrödinger.</li> <li>- Dualidade onda-corpúsculo da materia. Hipótese de De Broglie.</li> <li>- Principio de incerteza de Heisenberg.</li> </ul> <p><b>Orbitais atómicos. Números cuánticos e a súa interpretación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo mecanocuántico do átomo. Orbitais atómicos.</li> <li>- Números cuánticos.</li> <li>- Forma e tamaño dos orbitais atómicos.</li> <li>- Enerxía dos orbitais atómicos.</li> <li>- Principio de exclusión de Pauli.</li> <li>- Principio de máxima multiplicidade de Hund.</li> <li>- Diamagnetismo e paramagnetismo.</li> </ul> <p><b>Partículas subatómicas e orixe do universo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masa e carga eléctrica. Partículas consideradas no modelo estándar.</li> <li>- Orixe do universo.</li> </ul>	3. Explicar os conceptos básicos da mecánica cuántica: dualidade onda-corpúsculo e incerteza	3.1. Determina lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento para xustificar o comportamento ondulatorio dos electróns.	CCL, CMCT, CAA	
			3.2. Xustifica o carácter probabilístico do estudo de partículas a partir do principio de incerteza de Heisenberg.	CCL, CMCT, CAA
		4. Describir as características fundamentais das partículas subatómicas diferenciando os distintos tipos.	4.1. Coñece as partículas subatómicas e os tipos de <i>quarks</i> presentes na natureza íntima da materia e na orixe primixenia do universo, explicando as características e a clasificación destes.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC
		5. Identificar os números cuánticos para un electrón segundo o orbital no que se encontre.	5.1. Determina os números cuánticos que definen un orbital e os necesarios para definir o electrón.	CCL, CMCT, CAA
			5.2. Recoñece estados fundamentais, excitados e imposibles do electrón, relacionándoos cos valores dos seus números cuánticos.	CCL, CMCT, CAA

## UNIDADE 3: Sistema periódico

### Descrición da unidade

Nesta unidade trátase a ordenación dos elementos químicos coñecidos en forma de Táboa Periódica, desde os primeiros intentos de Döbereiner, Chancourtois ou Newlands ata as verdadeiras táboas de Meyer e Mendeléiev.

Explícase a Lei de Moseley, determinando que o parámetro de ordenación da Táboa Periódica é o número atómico e a configuración electrónica dos átomos e a súa relación coa posición dos átomos no sistema periódico actual.

Posteriormente repásanse algunhas nocións básicas sobre as propiedades periódicas dos elementos: raio atómico e raio iónico, potencial da ionización, afinidade electrónica, electronegatividade e carácter metálico, e reactividade química, indicando a variación destas propiedades nos grupos e períodos da Táboa Periódica, dunha forma detallada con táboas de valores diversos.

A continuación, desenvólvense as contribucións de Mendeléiev á ordenación dos elementos constituíndo a Táboa Periódica actual e as predicións de elementos aínda non descubertos e as súas propiedades físicas e químicas: *eka-aluminio*, *eka-boro* e *eka-silicio*, que posteriormente foron chamados respectivamente: galio, escandio e xermanio, e cuxas propiedades reais coincidiron coas preditas por Mendeléiev.

En último lugar, centramos a atención nas actividades experimentais: reactividade dos metais e ensaios da chama, considerando os materiais e reactivos que cómpre utilizar, o procedemento de realización e unhas cuestións que para os estudantes relativas aos temas citados.

Para pechar a unidade propóñense unhas actividades finais sobre: consideracións históricas, configuracións electrónicas e posición dos elementos no sistema periódico, propiedades periódicas e actividades xerais para toda a unidade.

### . OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Determinar as diversas agrupacións de elementos que se realizaron nos primeiros intentos de ordenación dos elementos químicos.
- Identificar as similitudes e diferenzas das Táboas Periódicas de Meyer e Mendeléiev.
- Comprender o significado da Lei de Moseley e a súa incidencia na ordenación periódica dos elementos químicos.
- Desenvolver as configuracións electrónicas dos átomos e a súa relación coas posicións destes elementos químicos no sistema periódico actual.
- Destacar a importancia das propiedades periódicas dos elementos: raio atómico e raio iónico, potencial de ionización, afinidade electrónica, electronegatividade e carácter metálico, e reactividade química.
- Recoñecer a importancia de Mendeléiev e a ordenación periódica dos elementos.
- Realizar algunhas actividades sobre propiedades específicas dalgún elemento do sistema periódico.
- Responder cuestións e exercicios relacionados coa ordenación periódica dos elementos químicos.



**CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC	
<p><b>Sistema periódico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As tríades de elementos de Döbereiner.</li> <li>- O parafuso telúrico e as oitavas de Newlands.</li> <li>- Táboas periódicas de Meyer e Mendeléiev.</li> <li>- Lei de Moseley.</li> </ul> <p><b>Sistema periódico actual.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupos.</li> <li>- Períodos.</li> </ul> <p><b>Clasificación dos elementos segundo a súa estrutura electrónica.</b></p> <p><b>Propiedades periódicas dos elementos químicos segundo a súa posición no sistema periódico.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerxía de ionización.</li> <li>- Afinidade electrónica.</li> <li>- Electronegatividade.</li> <li>- Raio atómico.</li> <li>- Raios iónicos.</li> </ul>	1. Formular as primeiras tentativas históricas de clasificación periódica dos elementos químicos.	1.1. Describe as tríades de Döbereiner, a distribución de elementos de Chancourtois e as oitavas de Newlands.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC	
		1.2. Describe as táboas periódicas de Meyer e Mendeléiev.		
		2. Coñecer a estrutura básica do sistema periódico actual.	2.1. Describe os distintos grupos do Sistema Periódico actual.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
			2.2. Describe os distintos períodos do Sistema Periódico actual.	
		3. Establecer a configuración electrónica dos átomos.	3.1. Escribe as regras que determinan a colocación dos electróns nun átomo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
			3.2. Determina a configuración electrónica dun átomo, e recoñece o número de electróns no último nivel.	
		4. Relacionar a configuración electrónica dun átomo coa súa posición na Táboa Periódica.	4.1. Determina a configuración electrónica dun átomo a partir da súa posición no sistema periódico.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
			4.2. Establece a relación entre a posición na Táboa Periódica e o número de electróns no último nivel.	

	5. Definir as principais propiedades periódicas dos elementos químicos e describir a súa variación ao longo dun grupo ou período.	5.1. Expresa as características de cada unha das propiedades periódicas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
		5.2. Argumenta a variación do raio atómico, potencial de ionización, afinidade electrónica e electronegatividade en grupos e períodos, comparando as devanditas propiedades para elementos diferentes.	

#### UNIDADE 4: *Enlace químico*

##### Descrición da unidade

Nesta unidade realízase unha descrición dos diferentes tipos de enlaces químicos presentes na natureza. Preténdese que o alumnado sexa capaz de comprender as propiedades físicas e químicas dos compostos a partir dos enlaces químicos que teñen lugar e as forzas que aparecen. O estudo é exhaustivo, comprendendo tanto o enlace entre átomos como entre calquera outra especie presente (moléculas ou moléculas con ións). Deste xeito o estudante poderá responder preguntas, como por exemplo: Por que unha substancia se pode disolver ou non noutra? Por que algunhas substancias conducen a corrente eléctrica e outras non? Por que os átomos se unen nunhas proporcións determinadas para dar outras substancias? É fundamental que o alumno ou alumna vaia adquirindo progresivamente os conceptos clave relacionados co enlace químico que, en sucesivas unidades, lle permitirá comprender outros conceptos esenciais.

Comezamos a unidade realizando un repaso ao concepto de enlace químico, á formación do enlace e á estabilidade enerxética utilizando as curvas de Morse. A continuación, diferéncianse os distintos tipos de enlaces químicos atendendo á electronegatividade dos átomos que se enlazan.

A continuación, estúdase o enlace iónico repasando conceptos esenciais como a valencia iónica e a enerxía reticular. O estudante aprenderá a calcular a enerxía reticular dun sólido iónico a través da fórmula de Born-Landé e do ciclo de Born-Haber. Igualmente estúdanse as diferentes propiedades dos compostos iónicos e a súa xustificación desde un punto de vista teórico.

Tras realizar o estudo do enlace iónico, é necesario estudar tamén o enlace covalente. Repásanse os diferentes tipos de enlaces covalentes estudados en cursos anteriores e as estruturas de Lewis, así como as excepcións á regra do octeto. Afóndase no estudo da polaridade dos enlaces covalentes así como na lonxitude do enlace, o ángulo e a enerxía do enlace.

A través do estudo das diferentes teorías para explicar o enlace químico (TEV, hibridación, TRPECV) determínase a xeometría da molécula no espazo así como a súa polaridade.

É necesario tamén introducir o alumnado no estudo do enlace metálico; para iso faise unha

descripción do modelo de Drude e da teoría de bandas, que permitirá explicar as propiedades de condutores, semicondutores, illantes e supercondutores. É importante tamén coñecer as aplicacións deste tipo de materiais; por este motivo, faise un estudo máis detallado sobre semicondutores e supercondutores.

A unidade inclúe tamén unha primeira aproximación ao estudo das forzas intermoleculares (forzas de Van der Waals e enlaces por pontes de hidróxeno) e ao estudo das propiedades das substancias moleculares. Por último, estúdase a presenza de enlaces covalentes estables nalgunhas substancias con interese biolóxico como glúcidos, proteínas, etc.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

1. Comprender a natureza do enlace iónico así como as propiedades derivadas deste tipo de enlace.
2. Coñecer as estruturas asociadas aos compostos iónicos.
3. Relacionar as enerxías presentes na formación dun composto iónico (ciclo de Born-Haber) e a súa estabilidade enerxética.
4. Explicar a formación de enlaces covalentes en moléculas sinxelas utilizando as diferentes teorías sobre o enlace químico (Lewis, TEV, TRPECV, hibridación).
5. Determinar a xeometría e polaridade de diferentes moléculas.
6. Determinar e explicar as propiedades dos compostos covalentes dependendo do seu enlace.
7. Coñecer o enlace metálico e as diferentes teorías asociadas a este tipo de enlace: «Modelo do gas electrónico» e «Teoría de bandas».
8. Comprender e explicar as propiedades dos metais.
9. Coñecer o comportamento dos materiais semicondutores e supercondutores, e as súas aplicacións na industria e na sociedade.
10. Coñecer as interaccións que se producen entre moléculas e explicar o comportamento fisicoquímico das moléculas en función delas.
11. Coñecer algúns enlaces presentes en substancias de interese biolóxico.
12. Valorar a importancia dos enlaces químicos e as súas propiedades no desenvolvemento de novos tipos de materiais.
13. Deseñar e realizar experimentos químicos de acordo coas normas de seguridade no laboratorio.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Átomos unidos por enlace químico:</b> - Enlace químico. - Formación de enlaces e	1. Utilizar o modelo de enlace correspondente para explicar a formación de moléculas, de	1.1. Xustifica a estabilidade das moléculas ou cristais formados empregando a regra do octeto ou baseándose nas	CCL, CMCT, CAA

<p>estabilidade enerxética.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de enlace químico.</li> </ul> <p><b>Enlace iónico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de pares iónicos.</li> <li>- Valencia iónica.</li> <li>- Redes iónicas.</li> <li>- Enerxía reticular.</li> <li>- Fórmula de Born-Landé.</li> <li>- Ciclo de Born-Haber.</li> <li>- Propiedades dos compostos iónicos.</li> </ul> <p><b>Enlace covalente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de Lewis do enlace covalente.</li> <li>- Tipos de enlace covalente.</li> <li>- Estructuras de Lewis.</li> <li>- Polaridade dos enlaces covalentes.</li> <li>- Parámetros moleculares ou de enlace.</li> <li>- Resonancia.</li> <li>- Propiedades de substancias covalentes.</li> </ul> <p><b>Teoría do enlace covalente (TEV):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simetría dos orbitais moleculares.</li> <li>- Exemplos da teoría do enlace de valencia.</li> </ul> <p><b>Teoría da hibridación de orbitais atómicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hibridación.</li> <li>- Hibridación <math>sp</math>, <math>sp^2</math> e <math>sp^3</math>.</li> </ul> <p><b>Teoría de repulsión dos pares electrónicos da capa de valencia (TRPECV):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Postulados do modelo TRPECV.</li> <li>- Predición da xeometría molecular.</li> </ul>	<p>cristais e estruturas macroscópicas e deducir as súas propiedades.</p>	<p>interaccións dos electróns da capa de valencia para a formación dos enlaces.</p> <p>1.2 . Predí o tipo de enlace e xustifica a fórmula do composto químico que forman dous elementos, en función do número atómico ou do lugar que ocupan no sistema periódico.</p>	
	<p>2. 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.</p>	<p>2.1. Aplica o ciclo de Born-Haber para o cálculo da enerxía reticular de cristais iónicos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
		<p>2.2. 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.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
		<p>2.3. Compara os puntos de fusión de compostos iónicos cun ión común. Explica o proceso de disolución dun composto iónico en auga e xustifica a súa condutividade eléctrica.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA</p>
	<p>3. Describir as características básicas do enlace covalente empregando diagramas de Lewis e utilizar a TEV para a súa descrición máis complexa.</p>	<p>3.1. Representa a estrutura de Lewis de moléculas sinxelas (diatómicas, triatómicas e tetratómicas) e ións que cumbran a regra do octeto.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA, CD</p>
		<p>3.2. Identifica moléculas con hipovalencia e hipervalencia e recoñece estas como unha limitación da teoría de Lewis.</p>	<p>CCL, CMCT, CAA</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xeometría de moléculas cuxo átomo central carece de pares de electróns solitarios.</li> <li>- Xeometría de moléculas cuxo átomo central ten pares de electróns solitarios.</li> </ul> <p><b>Enlace metálico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo de Drude.</li> <li>- Teoría de bandas.</li> <li>- Propiedades dos metais.</li> </ul> <p><b>Forzas intermoleculares:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de forzas intermoleculares.</li> <li>- Propiedades das substancias moleculares.</li> </ul> <p><b>Enlaces presentes en substancias con interese biolóxico.</b></p>		3.3. Determina a polaridade dunha molécula utilizando o modelo ou teoría máis adecuados para explicar a súa xeometría.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE
		3.4. Representa a xeometría molecular de distintas substancias covalentes aplicando a TEV e a TRPECV.	CCL, CMCT, CD, CAA
	4. Considerar os diferentes parámetros moleculares: enerxía de enlace, lonxitude de enlace, ángulo de enlace e polaridade de enlace.	4.1. Determina a polaridade dunha molécula utilizando de forma cualitativa o concepto de momento dipolar e compara a fortaleza de diferentes enlaces, coñecidos algúns parámetros moleculares.	CCL, CMCT, CAA
	5. Empregar a teoría da hibridación para explicar o enlace covalente e a xeometría de distintas moléculas.	5.1. Dálles sentido aos parámetros moleculares en compostos covalentes utilizando a teoría de hibridación para compostos inorgánicos e orgánicos.	CCL, CAA, CMCT
		5.2. Deducer a xeometría dalgunhas moléculas sinxelas aplicando a TEV e o concepto de hibridación ( $sp$ , $sp^2$ e $sp^3$ ).	CCL, CMCT, CAA
	6. Coñecer as propiedades dos metais empregando as diferentes teorías estudadas para a formación do enlace metálico.	6.1. Explica a condutividade eléctrica e térmica mediante o modelo do gas electrónico aplicándoo tamén a substancias semiconductoras e superconductoras.	CCL, CMCT, CAA
	7. Explicar a posible condutividade eléctrica dun metal empregando a teoría de bandas.	7.1. Describe o comportamento dun elemento como illante, condutor ou semiconductor eléctrico, utilizando a teoría de	CCL, CMCT, CAA, CSIEE

		bandas.	
		7.2. Coñece e explica algunhas aplicacións dos semicondutores e supercondutores analizando a súa repercusión no avance tecnolóxico da sociedade (resonancia magnética, aceleradores de partículas, transporte levitado, etc.).	CCL, CMCT, CAA, CSC, CSIEE
	8. Recoñecer os diferentes tipos de forzas intermoleculares e explicar como afectan as propiedades de determinados compostos en casos concretos.	8.1. Xustifica a influencia das forzas intermoleculares para explicar como varían as propiedades específicas de diversas substancias (temperatura de fusión, temperatura de ebulición e solubilidade) en función das devanditas interaccións.	CCL, CMCT, CAA
		8.2. Identifica os distintos tipos de forzas intermoleculares existentes nas substancias covalentes. Principalmente, a presenza de enlaces por pontes de hidróxeno en substancias de interese biolóxico (alcohois, ácidos orgánicos, etc.).	CCL, CMCT, CAA, CSIEE
	9. Diferenciar as forzas intramoleculares das intermoleculares en compostos iónicos ou covalentes.	9.1. Compara a enerxía dos enlaces intramoleculares en relación coa enerxía correspondente ás forzas intermoleculares xustificando o comportamento fisicoquímico das substancias formadas por moléculas, sólidos con redes covalentes e sólidos con redes iónicas.	CCL, CAA, CMCT, CSIEE

## UNIDADE 5: *Cinética química*

### Descrición da unidade

Nesta unidade desenvólvese o estudo das velocidades de reacción que se producen nos cambios químicos. Proponse o tratamento, desde un punto de vista teórico e desde a análise experimental. Definimos unha ecuación cinética que explique o seu desenvolvemento coas variables das que depende.

Nas ecuacións cinéticas considéranse as ordes de reacción parciais e totais (orde 0, orde 1, orde 2...) e a representación da concentración de reactivo co tempo. Para determinar a orde de reacción de forma experimental represéntanse o logaritmo neperiano da concentración (orde 1) ou o inverso da concentración (orde 2) respecto ao tempo de reacción.

Propóñense mecanismos e etapas na reacción, relacionando os datos experimentais cos supostos teóricos que xustifican o proceso de formación da reacción. Continúase despois coa teoría de colisións ou choques, o cálculo de choques eficaces, a ecuación de Arrhenius e a teoría do estado de transición ou do complexo activado.

O estudo da molecularidade dunha reacción (unimolecular, bimolecular...) continúaase coas leis da velocidade e os pasos elementais.

Entre os factores que afectan á velocidade de reacción trátanse a concentración dos reactivos, a natureza química do proceso, o estado físico dos reactivos (en reaccións homoxéneas e heteroxéneas), a presenza de catalizadores (variación da enerxía de activación) e o efecto da temperatura.

Analízanse os diversos catalizadores e o mecanismo xeral da catálise, así como as aplicacións industriais dos catalizadores. Distínguese a catálise homoxénea e heteroxénea e a catálise enzimática. Considéranse tamén as aplicacións da catálise na vida cotiá.

Trátase a síntese do ácido sulfúrico polo método do contacto, a síntese do ácido nítrico e o amoníaco, así como a súa importancia nas industrias de fertilizantes e explosivos.

No apartado de cultura científica desenvólvese a cinética da descomposición do pentóxido de dinitróxeno como reacción de primeira orde e as características e a realización dos informes científicos.

Finalmente estrutúranse as actividades experimentais e as actividades finais cun conxunto de exercicios e problemas compendio de toda a unidade.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Estudar cualitativamente a velocidade de reacción.
- Definir e utilizar correctamente o concepto de velocidade de reacción.
- Diferenciar as dúas teorías utilizadas para explicar a formación dunha reacción química: teoría de colisións e teoría do complexo activado.
- Diferenciar a orde total dunha reacción da orde parcial respecto a un reactivo.
- Diferenciar o concepto de orde de reacción do de molecularidade.
- Coñecer mecanismos de reacción en casos sinxelos, relacionalos coa molecularidade e distinguir a etapa lenta ou limitante para o conxunto do proceso global.
- Coñecer os factores dos que depende a velocidade dunha reacción.

- Interpretar as variacións da velocidade coa temperatura.
- Diferenciar entre catálise homoxénea e heteroxénea.
- Analizar a utilización de catalizadores nalgúns procesos industriais.

**CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Velocidade dunha reacción química.</b> - Velocidade de reacción media e instantánea. <b>Ecuación de velocidade.</b> - Ordes de reacción. <b>Teoría de colisións e a teoría do estado de transición.</b> - Teoría de colisións ou de choques. - Teoría do estado de transición ou do complexo activado. <b>Mecanismo da reacción.</b> - As leis de velocidade e os pasos elementais. <b>Factores que afectan á velocidade de reacción: natureza, concentración, temperatura e influencia dos catalizadores.</b> - Concentración de reactivos. - Natureza química do proceso.	1. Definir e aplicar o concepto de enerxía de activación.	1.1. Obtén ecuacións cinéticas reflectindo as unidades das magnitudes que interveñen.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC, CSC, CSIEE, CCEC
	2. Coñecer e diferenciar as dúas teorías fundamentais que explican a formación dunha reacción química.	2.1. Aplica a reaccións sinxelas as dúas teorías sobre a formación dunha reacción química.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	3. Xustificar como a natureza e concentración dos reactivos, a temperatura e a presenza de catalizadores modifican a velocidade de reacción.	3.1. Predí a influencia dos factores que modifican a velocidade dunha reacción.	CCL, CMCT, CD, CAA
		3.2. Determina as variacións da velocidade coa temperatura aplicando a ecuación de Arrhenius.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado físico dos reactivos.</li> <li>- Presenza de catalizadores e inhibidores.</li> <li>- Efecto da temperatura.</li> </ul> <p><b>Tipos de catálise: homoxénea, heteroxénea e enzimática.</b></p>		<p>3.3. Explica o funcionamento dos catalizadores relacionándoo cos procesos industriais e a catálise enzimática analizando a súa repercusión no medio e na saúde.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismo xeral da catálise.</li> <li>- Catálise homoxénea, heteroxénea e enzimática.</li> </ul> <p><b>Catálise na vida cotiá e en procesos industriais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desinfectantes por fotocatalise.</li> <li>- Conservantes.</li> </ul>	<p>4. Coñecer que a velocidade dunha reacción química depende da etapa limitante segundo o seu mecanismo de reacción establecido.</p>	<p>4.1. Deduce o proceso de control da velocidade dunha reacción química identificando a etapa limitante correspondente ao seu mecanismo de reacción cos datos das velocidades de reacción.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os deterxentes enzimáticos.</li> <li>- En materiais celulósicos para usos especiais.</li> <li>- Convertedores catalíticos dos automóviles.</li> <li>- Catálises enzimáticas nos seres vivos.</li> <li>- Catálise atmosférica: destrución da capa de ozono.</li> <li>- Aplicacións dos nanocatalizadores: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Na industria química.</li> <li>- En petroquímica.</li> <li>- En plásticos.</li> <li>- Na industria alimentaria.</li> <li>- Na obtención de biocombustibles.</li> </ul> </li> <li>- Síntese do ácido sulfúrico.</li> <li>- Síntese do ácido nítrico.</li> <li>- Síntese do amoníaco.</li> </ul>	<p>5. Calcular a orde total dunha reacción a partir das ordes parciais obtidas nunha táboa de experimentos, nos que se varían as concentracións das especies ao variar a velocidade da reacción en reaccións sinxelas.</p>	<p>5.1. Opera adecuadamente as ecuacións obtidas cos datos experimentais para obter as ordes parciais respecto a cada reactivo e a orde total da reacción.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>

## UNIDADE 6: *Equilibrio químico*

### Descrición da unidade

Nesta unidade desenvolveremos as reaccións químicas tendo en conta que as reaccións poden darse non só nun sentido senón nos dous: reaccións químicas reversibles. Iníciase co estudo de equilibrios entre gases (sistemas homoxéneos).

Trátase a constante de equilibrio  $K_c$  en función das concentracións de reactivos e produtos, o cociente de reacción e o sentido da reacción, así como o grao de disociación  $\alpha$  e o tratamento do equilibrio de gases en función das presións parciais de reactivos e produtos e a  $K_p$ .

Continúase co principio de Le Châtelier e os factores que afectan o equilibrio por variación da concentración, presión ou volume de reactivos e produtos. Considérase tamén a adición dun gas inerte e a variación da temperatura. Conclúense estes factores co efecto dos catalizadores no equilibrio.

Incídese despois nos equilibrios heteroxéneos e na formación de precipitados, considerando a solubilidade das substancias e o produto de solubilidade como tratamento medible destes equilibrios heteroxéneos, así como a relación entre a solubilidade e o produto de solubilidade.

Trátanse os factores que afectan a solubilidade de precipitados: efecto do ión común, efecto da acidez e o pH das disolucións, a formación de ións complexos ou da presenza de procesos «redox» que interfiren na solubilidade dos precipitados, ademais dunha aproximación á precipitación fraccionada.

Este tema é de aplicación a consideracións industriais e ao estudo de procesos naturais onde interveñen diversas variables que poden influír no resultado da reacción. No caso dos procesos industriais o estudo do equilibrio permite mellorar o rendemento da reacción na obtención dunha substancia. Nos equilibrios naturais poden explicar a aparición de precipitados ou o desprazamento que dá lugar á formación duns compostos concretos.

No apartado de cultura científica desenvólvese a síntese do amoníaco segundo o método de Fritz Haber e unha pequena biografía deste investigador, Premio Nobel de Química de 1918.

Finalmente estrutúranse as actividades experimentais e as actividades finais cun conxunto de exercicios e problemas compendio de todo o tema

### TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade recoméndase utilizar entre tres semanas e tres semanas e media, para traballar na aula; é dicir, entre doce ou catorce sesións.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Enunciar as características fundamentais do dinamismo dos procesos químicos reversibles.
- Interpretar e valorar a importancia que ten o concepto de cociente de reacción para o estudo da reacción e o seu desprazamento ao equilibrio.
- Deducir, a partir da estequiometría, a expresión de  $K_c$  e  $K_p$  para equilibrios homoxéneos nos que interveñen gases e especies químicas en disolución.
- Caracterizar a expresión de  $K_c$  e  $K_p$  para equilibrios heteroxéneos con presenza dalgúns sólidos e líquidos en reaccións con gases.

- Adquirir o concepto de grao de disociación e relacionalo coas constantes de equilibrio.
- Entender o principio de Le Châtelier e aplicalo para predicir a evolución dun sistema en equilibrio.
- Interpretar e valorar os factores que inflúen no equilibrio de procesos industriais e naturais de especial relevancia.
- Comprender o concepto de solubilidade e expresar correctamente o seu valor en distintas unidades.
- Identificar os factores que inflúen na solubilidade dos compostos iónicos e razoar a súa influencia.
- Interpretar correctamente o efecto do ión común nos equilibrios de solubilidade.
- Predicir a posible precipitación de determinadas substancias ao mesturar dúas disolucións.

**CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSYC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP), e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Reaccións químicas reversibles.</b> <b>Estudo do equilibrio químico.</b> <b>Formas de expresión da constante de equilibrio:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrios homoxéneos.</li> <li>- Equilibrios heteroxéneos.</li> </ul> <b>Cociente de reacción e sentido da reacción.</b> <b>Equilibrio en varias etapas.</b> <b>Grao de disociación: outra aplicación da lei de masas.</b> <b>Factores que afectan o equilibrio: principio de Le Châtelier.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación da concentración.</li> <li>- Variacións de presión e volume.</li> <li>- Adición dun gas inerte.</li> </ul>	1. Aplicar o concepto de equilibrio químico para predicir a evolución dun sistema.	1.1. Interpreta o valor do cociente de reacción comparándoo coa constante de equilibrio prevendo a evolución dunha reacción para alcanzar o equilibrio.	CCL, CMCT, CD, CAA
		1.2. Comproba e interpreta experiencias de laboratorio onde se poñen de manifesto os factores que inflúen no desprazamento do equilibrio químico, tanto en equilibrios homoxéneos como heteroxéneos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC, CSYC, SIEP, CEC
	2. Expresar matematicamente a constante de equilibrio dun proceso, no que interveñen gases, en función da concentración e das	2.1. Acha o valor das constantes de equilibrio, $K_c$ e $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situacións de presión, volume ou concentración.	CCL, CMCT, CD, CAA

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Variación da temperatura.</li> <li>- Efecto dun catalizador.</li> </ul> <p><b>Equilibrios heteroxéneos: reaccións de precipitación.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solubilidade e saturación. Produto de solubilidade.</li> <li>- Condicións para a formación dun precipitado.</li> <li>- Relación entre a solubilidade e a <math>K_{ps}</math>.</li> </ul> <p><b>Factores que afectan a solubilidade dos precipitados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto do ión común.</li> <li>- Efecto de acidez (pH).</li> <li>- Formación dun ión complexo estable.</li> <li>- Procesos redox.</li> </ul> <p><b>Precipitación fraccionada. Equilibrios na vida cotiá e na natureza. Síntese industrial do amoníaco.</b></p>	<p>presións parciais.</p>	<p>2.2. Calcula as concentracións ou presións parciais das substancias presentes nun equilibrio químico empregando a lei de acción de masas, e como evoluciona ao variar a cantidade de produto ou de reactivo.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>3. Relacionar <math>K_c</math> e <math>K_p</math> en equilibrios con gases, interpretando o seu significado.</p>	<p>3.1. Utiliza o grao de disociación aplicándoo ao cálculo de concentracións e constantes de equilibrio <math>K_c</math> e <math>K_p</math>.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>4. Resolver problemas de equilibrios homoxéneos, en particular en reaccións gasosas, e de equilibrios heteroxéneos, con especial atención aos de disolución-precipitación.</p>	<p>4.1. Relaciona a solubilidade e o produto de solubilidade aplicando a lei de Guldberg e Waage en equilibrios heteroxéneos sólido-líquido e aplícao como método de separación e identificación de mesturas de sales disoltos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CEC</p>
	<p>5. Aplicar o principio de Le Châtelier 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.</p>	<p>5.1. Aplica o principio de Le Châtelier para predicir a evolución dun sistema en equilibrio ao modificar a temperatura, presión, volume ou concentración que o definen, utilizando como exemplo a obtención industrial do amoníaco.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC</p>
	<p>6. Valorar a importancia que ten o principio Le Châtelier en diversos procesos industriais.</p>	<p>6.1. 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</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC</p>

		amoníaco.	
	7. Explicar como varía a solubilidade dun sal polo efecto dun ión común.	7.1. Calcula a solubilidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir un ión común.	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC, SIEP
	8. Explicar como varía a solubilidade dun sal polo efecto de variacións no pH, formación de complexos estables ou compostos redox.	8.1. Calcula a solubilidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ións procedentes de ácidos ou bases fortes.</li> <li>- reactivos que formen complexos estables.</li> <li>- procesos redox.</li> </ul>	CCL, CMCT, CD, CAA, CEC, SIEP
	9. Aplicar o concepto de equilibrio químico en equilibrios de importancia biolóxica e xeolóxica na natureza.	9.1. Elabora e presenta traballos relacionados con equilibrios de importancia biolóxica e xeolóxica, como o equilibrio de disolución do CO <sub>2</sub> no océano ou o equilibrio que dá lugar á precipitación do carbonato de calcio na formación de estalactitas e estalagmitas nas grutas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSYC, SIEP, CEC

## UNIDADE 7: Ácidos e bases

### Descrición da unidade

Nesta unidade comezamos o estudo das propiedades dos ácidos e as bases. Consideramos as propiedades de cada un deles e os antecedentes históricos ás teorías clásicas de ácidos e bases.

A unidade comeza coa teoría de Arrhenius e os electrólitos en disolución acuosa. Defínense os ácidos como substancias con hidróxeno na súa composición que en auga liberan ións H<sup>+</sup>, e as bases como substancias que producen en disolución en auga ións OH<sup>-</sup>.

Despois de introducir a teoría de Arrhenius e a diferenciación das disolucións en ácidas, básicas e neutras, establécese a máis moderna teoría de Brønsted e Lowry, os conceptos de ácidos e bases conxugados e a natureza dos anfólitos e as substancias anfóteras.

Antes de determinar a forza dos ácidos e as bases citamos a teoría electrónica de Lewis, de ácidos e bases. No estudo dos ácidos e bases fortes e débiles introdúcese o grao de

disociación ou de ionización destas substancias e aplícase en diversos exercicios con cálculos numéricos na medida da acidez das disolucións e o concepto de pH.

A natureza e o uso dos indicadores abórdase posteriormente: fenolftaleína, tornasol, amarelo de metilo... A continuación estudamos a hidrólise, as disolucións reguladoras ou amortecedoras, e as volumetrías de neutralización e as súas curvas de valorización.

Despois tratamos os ácidos e as bases de relevancia industrial e algúns problemas ambientais que producen.

O aspecto cultural científico achéganos ás biografías de Arrhenius, Brønsted, Lowry, Lewis e Sørensen; e nas actividades experimentais considéranse: a fabricación caseira dun indicador, a xeración de chuva ácida, as reaccións dos ácidos cos metais e a condutividade eléctrica das disolucións.

Por último, péchase a unidade coas actividades finais: ácidos e bases de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis; forza dos ácidos e as bases; pH e pOH; hidrólise e disolucións reguladoras e valoracións ácido-base.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Definir os conceptos de ácido e base segundo as teorías de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis, considerando as limitacións de cada unha delas.
- Comprender o concepto de ácidos e bases conxugados.
- Determinar a expresión das constantes de disociación ou ionización de ácidos e bases, fortes e débiles, empregando o concepto de grao de disociación.
- Explicar o concepto de pH e pOH e coñecer os valores destes nunha disolución ácida, básica ou neutra.
- Entender a natureza e funcións dos indicadores para a determinación do pH dunha disolución.
- Comprender a utilidade das volumetrías ácido-base e efectuar cálculos sobre elas.
- Razoar os distintos tipos de hidrólise segundo as características dos sales que se disolven.
- Recoñecer disolucións amortecedoras e entender a súa importancia biolóxica e industrial.
- Coñecer os efectos contaminantes da chuva ácida

### **CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC	
<p><b>Concepto de ácido e base.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades de ácidos e bases.</li> <li>- Teoría de Arrhenius.</li> <li>- Disolucións ácidas, básicas e neutras.</li> <li>- Teoría de Brønsted-Lowry.</li> <li>- Ácidos e bases conxugados.</li> <li>- Anfólito e substancias anfóteras.</li> </ul> <p><b>Forza relativa dos ácidos e bases.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos e bases fortes e débiles.</li> <li>- Grao de ionización.</li> <li>- Constantes de acidez e basicidade.</li> <li>- Ácidos polipróticos.</li> </ul> <p><b>Medida da acidez.</b></p> <p><b>Concepto de pH.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equilibrio iónico da auga.</li> <li>- Concepto de pH.</li> <li>- Importancia do pH a nivel biolóxico.</li> <li>- Indicadores.</li> </ul> <p><b>Estudo cualitativo da hidrólise de sales.</b></p> <p><b>Estudo cualitativo das disolucións reguladoras de pH.</b></p> <p><b>Volumetrías de neutralización ácido-base.</b></p> <p><b>Ácidos e bases rele-vantes a nivel industrial.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácidos e bases nos produtos industriais.</li> <li>- Problemas ambientais.</li> </ul>	1. Aplicar as teorías de Arrhenius e Brønsted-Lowry para recoñecer as substancias que poden actuar como ácidos ou bases.	1.1. Xustifica o comportamento ácido ou básico dun composto aplicando as teorías de Arrhenius e de Brønsted-Lowry.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC	
			1.2. Identifica o carácter ácido, básico ou neutro de distintas disolucións segundo o tipo de composto disolto nelas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
		2. Distingue entre ácidos e bases fortes e débiles.	2.1. Dados os valores do grao de disociación distingue ácidos e bases fortes e débiles.	CCL, CMCT, CD, CAA
			2.2. Obtén o grao de disociación de ácidos e bases, dados os valores das constantes de acidez e basicidade.	CCL, CMCT, CD, CAA
		3. Determinar o valor do pH de distintos tipos de ácidos e bases.	3.1. Calcula o valor do pH dalgúñas disolucións de ácidos e bases.	CCL, CMCT, CD, CAA
		4. Explicar as reaccións ácido-base e a importancia dalgúña delas así como as súas aplicacións prácticas.	4.1. Determina os valores de pH dalgúñas substancias e disolucións biolóxicas.	CCL, CMCT, CD, CAA
		5. Xustificar o pH resultante na hidrólise dun sal.	5.1. Predí o comportamento ácido-base dun sal disolto en auga aplicando o concepto de hidrólise, escribindo os procesos intermedios e equilibrios que teñen lugar.	CCL, CMCT, CD, CAA
		6. Describe a situación do pH nas disolucións reguladoras.	6.1. Predí o comportamento das disolucións reguladoras ao engadir ácidos ou bases a estas disolucións.	CCL, CMCT, CD, CAA

	7. Utilizar os cálculos estequiométricos necesarios para levar a cabo unha reacción de neutralización ou volumetría ácido-base.	7.1. Describe o procedemento para realizar unha volumetría ácido base dunha disolución de concentración descoñecida, realizando os cálculos necesarios.	CCL, CMCT, CD, CAA
		7.2. Determina a concentración dun ácido, ou base, valorándoa con outra de concentración coñecida, establecendo o punto de equivalencia da neutralización mediante o emprego de indicadores ácido-base.	CCL, CMCT, CD, CAA
	8. Coñecer as distintas aplicacións dos ácidos e bases na vida cotiá como produtos de limpeza, cosmética, etc.	8.1. Recoñece a acción dalgúns produtos de uso cotián como consecuencia do seu comportamento químico ácido-base.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CSC

## UNIDADE 8: Oxidación-redución

### Descrición da unidade

Nesta unidade realízase o estudo dos procesos de oxidación e redución que están presentes en moitas reaccións químicas. É fundamental que o alumnado vaia adquirindo progresivamente os conceptos clave relacionados coa transferencia de electróns.

Comézase a unidade facendo un repaso tanto do concepto tradicional de oxidación e de redución como do concepto electrónico; tamén se establece a diferenza entre substancias oxidantes e reductoras. A continuación, estúdase o concepto de número de oxidación así como as regras para asignalos. Unha vez establecidas estas regras estúdanse os pasos a seguir no axuste de reaccións redox polo método do ión-electrón.

Tras estudar os procesos de oxidación e de redución, o estudante ten as ferramentas para poder resolver problemas de estequiometría redox así como de valoracións redox.

Cómpre tamén introducir o concepto de cela electroquímica e a súa relevancia para obter corrente eléctrica a partir dunha reacción redox espontánea. Cando a reacción redox non é espontánea, requírese dunha fonte exterior de enerxía eléctrica para forzar a reacción química, a partir desta situación descríbese na unidade os diferentes tipos de electrólise (electrólise de sales fundidos, electrólise de sales en disolución acuosa, etc.).



A unidade inclúe tamén unha introdución ao estudo das leis de Faraday así como unha descrición dos proxectos industriais de electrólise que permite a comprensión de procesos como o refinado electrolítico de metais, a electrodeposición ou a galvanotecnia.

Por último, explícanse algunhas aplicacións das reaccións redox na nosa vida diaria como as pilas e baterías, e realízase un estudo detallado dos diferentes tipos de pilas primarias e secundarias.

No apartado de cultura científica estúdase o estrés oxidativo e a neurodexeneración, así como as baterías de fluxo redox.

Nas actividades experimentais faise a «construción e funcionamento dunha pila Daniell» e a «electrólise da auga».

Conclúese coas actividades finais de exercicios relacionados con todas as achegas do tema.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Interpretar as reaccións de oxidación e redución como un intercambio de electróns entre substancias químicas.
- Definir os conceptos de oxidante, redutor, oxidación e redución.
- Comprender que a oxidación e a redución non son procesos illados un do outro.
- Escribir as semirreaccións de oxidación e redución nun proceso redox.
- Axustar correctamente reaccións redox mediante o método do ión-electrón.
- Interpretar correctamente os resultados obtidos nunha volumetría redox.
- Explicar os distintos tipos de eléctrodos e o eléctrodo normal de hidróxeno como eléctrodo de referencia.
- Interpretar correctamente o significado dos potenciais normais de redución e predicir o sentido dunha reacción a partir dos devanditos potenciais.
- Explicar os procesos de oxidación e redución que teñen lugar nas pilas e nas cubas electrolíticas.
- Utilizar correctamente as táboas de potenciais de redución para calcular o potencial dunha pila.
- Aplicar correctamente as leis de Faraday.
- Deducir a espontaneidade dunha reacción redox a partir da diferenza entre os potenciais normais de redución dos pares redox que participan na reacción.
- Explicar as principais aplicacións dos procesos redox na industria (pilas e baterías comerciais, procesos electrolíticos, control da corrosión, etc.).
- Valorar desde o punto de vista industrial e económico os problemas que supón a corrosión dos metais.
- Coñecer algúns proxectos industriais de electrólise e describir as súas principais aplicacións.

### **CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a

aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC	
<p><b>Reaccións de oxidación-redución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos de oxidación e de redución.</li> <li>- Substancias oxidantes e redutoras.</li> </ul> <p><b>Número de oxidación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición.</li> <li>- Regras para asignar números de oxidación.</li> <li>- Número de oxidación e valencia.</li> </ul> <p><b>Axuste redox polo método do ión-electrón:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Axuste redox polo método do ión-electrón.</li> </ul> <p><b>Estequiometría das reaccións redox:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estequiometría das reaccións redox.</li> </ul> <p><b>Celas electroquímicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos dunha cela electroquímica.</li> <li>- Notación convencional das celas.</li> <li>- Pila Daniell.</li> </ul> <p><b>Potenciais de eléctrodo e potencial dunha cela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial dunha cela electroquímica.</li> <li>- Eléctrodo estándar de hidróxeno.</li> <li>- Potencial de redución estándar dun eléctrodo.</li> <li>- Serie electroquímica.</li> <li>- Efecto da concentración no potencial.</li> </ul>	<p>1. Determinar o número de oxidación dun elemento químico identificando se se oxida ou reduce nunha reacción química.</p>	<p>1.1. Define oxidación e redución relacionándoo coa variación do número de oxidación dun átomo en substancias oxidantes e redutoras.</p>	CAA, CCL, CMCT	
		<p>1.2. Calcula números de oxidación para os átomos que interveñen nun proceso redox dado, identificando as semirreaccións de oxidación e de redución así como o oxidante e o redutor do proceso.</p>	CAA, CMCT, CSIEE	
		<p>2. Axustar reaccións de oxidación-redución utilizando o método do ión- electrón e facer os cálculos estequiométricos correspondentes.</p>	<p>2.1. Identifica reaccións de oxidación-redución empregando o método do ión-electrón para axustalas.</p>	CMCT, CAA
			<p>2.2. Aplica as leis da estequiometría ás reaccións de oxidación-redución.</p>	CMCT, CCL, CAA, CD
		<p>3. Comprender o significado de potencial estándar de redución dun par redox, utilizándoo para predicir a espontaneidade dun proceso entre dous pares redox.</p>	<p>3.1. Utiliza as táboas de potenciais estándar de redución para predicir a evolución dos procesos redox.</p>	CMCT, CAA, CSIEE

<p><b>Espontaneidade das reaccións redox:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espontaneidade das reaccións redox.</li> </ul> <p><b>Valoracións redox:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxidantes e redutores utilizados en valoracións redox.</li> <li>- Indicadores redox.</li> </ul> <p><b>Electrólise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Celas electrolíticas.</li> <li>- Electrólise de sales fundidos.</li> <li>- Electrólise da auga.</li> <li>- Electrólise de sales en disolución acuosa.</li> <li>- Leis de Faradio.</li> </ul> <p><b>Proxectos industriais de electrólise.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Refinado electrolítico de metais.</li> <li>- Depósito electrolítico ou electrodeposición.</li> <li>- Electrosíntese.</li> <li>- Galvanotecnia.</li> </ul> <p><b>Aplicacións e repercusións das reaccións redox:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilas e baterías.</li> <li>- Prevención da corrosión de metais.</li> </ul>		3.2. Relaciona a espontaneidade dun proceso redox coa variación da enerxía de Gibbs tendo en conta o valor da forza electromotora obtida.	CMCT, CAA, CD, CCEC	
		3.3. Deseña unha pila coñecendo os potenciais estándar de redución, utilizándoos para calcular o potencial xerado formulando as semirreaccións redox correspondentes.	CMCT, CAA, CD, CSIEE	
		3.4. Analiza un proceso de oxidación-redución coa xeración de corrente eléctrica representando unha célula galvánica.	CMCT, CAA, CCEC	
		4. Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar ás volumetrías redox.	4.1. Describe o procedemento para realizar unha volumetría redox realizando os cálculos estequiométricos correspondentes.	CCL, CAA, CD, CMCT
		5. Determinar a cantidade de substancia depositada nos eléctrodos dunha cuba electrolítica empregando as leis de Faraday.	5.1. Aplica as leis de Faraday a un proceso electrolítico determinando a cantidade de materia depositada nun eléctrodo ou o tempo que tarda en facelo.	CCL, CMCT, CAA

	6. Coñecer algunhas das aplicacións da electrólise como a prevención da corrosión, a fabricación de pilas de distinto tipo (galvánicas, alcalinas, de combustible) e a obtención de elementos puros.	6.1. Representa os procesos que teñen lugar nunha pila de combustible, escribindo as semirreaccións redox, e indicando as vantaxes e inconvenientes do uso destas pilas fronte ás convencionais.	CCL, CAA, CD, CMCT
		6.2. Xustifica as vantaxes da anodización e a galvanoplastia na protección de obxectos metálicos.	CCL, CMCT, CSC, CAA
		6.3. Recoñece e valora a importancia que, desde o punto de vista económico, ten a prevención da corrosión de metais e as solucións aos problemas ambientais que o uso das pilas xera.	CCL, CAA, CCEC, CSC

## UNIDADE 9: *Química dos compostos do carbono*

### Descrición da unidade

Nesta unidade imos desenvolver a química do carbono, resaltando a importancia que ten o carbono ao combinarse con outros átomos de carbono, mediante enlaces covalentes, dando lugar a cadeas lineais, ramificadas ou ciclos.

Estas cadeas de átomos de carbono constitúen o esqueleto das moléculas orgánicas. Os compostos do carbono non son só a base química dos seres vivos senón que forman parte ademais de numerosos grupos de substancias de grande importancia na vida cotiá da nosa sociedade.

Comezamos a unidade estudando as características dos enlaces de carbono e as súas estruturas, así como a representación das moléculas orgánicas, facendo fincapé en que o átomo de carbono utiliza, ademais dos orbitais atómicos puros, outros tipos de orbitais híbridos:  $sp$ , con disposición xeométrica lineal, hibridación característica dos triplos enlaces;  $sp^2$ , con disposición xeométrica triangular, típica dos dobres enlaces; e  $sp^3$ , con disposición xeométrica tatraédrica, propia dos enlaces sinxelos.

Continuamos a unidade indicando as distintas disposicións que poden adoptar un mesmo tipo e número de átomos; estudamos os isómeros (compostos que tendo a mesma fórmula molecular presentan diferentes propiedades) e os distintos tipos de isomerías: plana, ou estrutural e

espacial, ou estereoisomería.

A continuación, e unha vez estudados os compostos que pode formar o carbono, centrámonos nos grupos funcionais e as series homólogas máis importantes.

Posteriormente, expóñense as regras xerais de formulación e nomenclatura segundo a IUPAC para os compostos orgánicos do carbono, comezando polos hidrocarburos, tanto alifáticos como cíclicos, saturados e non saturados. Dentro dos hidrocarburos cíclicos centrámonos nos aromáticos e a súa estrutura. Nesta epígrafe e nas seguintes indícanse exemplos e actividades para desenvolver polo alumnado para a mellor comprensión dos conceptos tratados.

Explícanse, a continuación, os compostos osixenados (alcohois, fenois, aldehidos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos e ésteres), os compostos nitroxenados (aminas, amidas, nitrocompostos e nitrilos), tiois, perácidos e compostos orgánicos polifuncionais.

Rematamos a unidade con actividades científicas, experimentais e exercicios propostos. No aspecto científico-cultural achegámonos á evolución da química orgánica, coas achegas biográficas dalgúns ilustres científicos que influíron no seu desenvolvemento. Por último, centramos a atención nas actividades experimentais, propoñendo a obtención do acetileno e facendo ver o alumnado as súas aplicacións industriais. Entre as actividades finais formulamos numerosos exercicios de nomenclatura e formulación de compostos orgánicos e cuestións de isomería plana e espacial.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Coñecer a orixe da química orgánica e o da súa denominación actual de química do carbono.
- Determinar a estrutura do átomo de carbono e describir que tipos de enlaces pode formar.
- Recoñecer as posibles hibridacións dos orbitais atómicos do carbono.
- Diferenciar entre hidrocarburos saturados, insaturados e aromáticos. Comprender a grande estabilidade do benceno.
- Distinguir as diferentes formas de expresar as fórmulas dos compostos do carbono, utilizando con soltura as fórmulas semidesenvolvidas.
- Saber nomear e formular compostos orgánicos sinxelos monofuncionais e polifuncionais.
- Recoñecer compostos orgánicos que conteñan funcións osixenadas, nitroxenadas ou haloxenadas e formularlos correctamente.
- Comprender o concepto de isomería e distinguir entre os diferentes tipos de isomería plana e espacial.
- Responder cuestións e exercicios relacionados cos contidos da unidade.

### **CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<p><b>Química do carbono.</b></p> <p><b>Enlaces e hibridación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características dos enlaces do carbono.</li> <li>- Representación das moléculas orgánicas.</li> <li>- Hibridación de orbitais.</li> </ul> <p><b>Tipos de isomería:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isomería plana, ou estrutural.</li> <li>- Isomería espacial, ou esteroisomería.</li> </ul> <p><b>Grupos funcionais e series homólogas.</b></p> <p><b>Nomenclatura e formulación orgánica segundo as normas da IUPAC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrocarburos alicíclicos: alcanos, alquenos e alquinos.</li> <li>- Hidrocarburos aromáticos.</li> <li>- Derivados haloxenados.</li> <li>- Compostos osixenados. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compostos nitroxenados.</li> <li>- Tiois e perácidos.</li> <li>- Compostos orgánicos polifuncionais.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Cultura científica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historia e desenvolvemento da química orgánica.</li> </ul> <p><b>Actividades experimentais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de acetileno.</li> </ul>	1. Recoñecer os compostos orgánicos, segundo a función que os caracteriza.	1.1. Recoñece compostos orgánicos polo seu grupo funcional.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC
	2. Formular compostos orgánicos sinxelos con dous ou máis funcións.	2.1. Formula e nomea compostos orgánicos sinxelos	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC
	3. Relacionar a forma de hibridación do átomo de carbono co tipo de enlace	3.1. Relaciona a forma de hibridación do átomo de carbono co tipo de enlace en diferentes compostos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC
		3.2. Representa gráficamente moléculas orgánicas con hibridación de orbitais	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC

	4. Representar isómeros a partir dunha fórmula molecular dada.	4.1. Distingue os diferentes tipos de isomería representando, formulando e nomeando os posibles isómeros, dada unha fórmula molecular.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
	5. Formular hidrocarburos alicíclicos: alcanos, alquenos e alquinos.	5.1. Formula e nomea hidrocarburos saturados e non saturados.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
	6. Formular hidrocarburos aromáticos.	6.1. Formula e nomea hidrocarburos aromáticos.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
	7. Formular derivados haloxenados.	7.1. Formula e nomea derivados haloxenados.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
	8. Formular compostos osixenados.	8.1. Formula e nomea alcohois e fenóis, aldehidos e cetonas, ácidos, orgánicos e outros compostos osixenados.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
	9. Formular compostos nitroxenados.	9.1. Formula e nomea aminas, amidas, nitrilos e outros compostos nitroxenados.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC

	10. Formular compostos orgánicos polifuncionais.	10.1. Formula e nomea distintos compostos orgánicos que posúen varios grupos funcionais na mesma molécula.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC
--	--	--	---------------------------------

## UNIDADE10: *Reactividade dos compostos de carbono*

### Descrición da unidade

Nesta unidade centraremos nas propiedades químicas máis importantes dos compostos do carbono, é dicir, a reactividade destes compostos. As reaccións dos compostos do carbono son moi numerosas e importantes na vida cotiá, calquera proceso biolóxico ou industrial leva consigo unha serie de reaccións de gran complexidade, así, a través dunha serie de procesos de síntese podemos obter plásticos, medicamentos, xabóns, perfumes, fibras téxtiles, etc.

Comezamos a unidade explicando a importancia que teñen os desprazamentos electrónicos no estudo das reaccións orgánicas. Así, definimos o efecto indutivo e o mesómero ou de resonancia.

Seguidamente, indicamos que as reaccións químicas son un proceso de reordenación de átomos, no que rompen uns enlaces e se forman outros, e introducimos a ruptura homolítica e heterolítica, e os intermedios de reacción que orixinan radicais libres, carbocacións e carboanións, especies químicas moi reactivas, por iso moi inestables, e que desempeñan un papel fundamental no mecanismo das reaccións orgánicas.

A continuación, estudamos os mecanismos básicos das reaccións orgánicas: reaccións de substitución (radicálica, electrófila ou nucleófila), de adición (electrófila ou nucleófila), de eliminación, de condensación e redox. Definimos neste apartado as regras de Markovnikov e de Saytzeff.

Despois, entramos no estudo das reaccións dos hidrocarburos, insistindo nas reaccións de adición de alquenos e alquinos, e nas de substitución dos hidrocarburos aromáticos. Continuamos cos derivados haloxenados, explicando as principais reaccións.

Seguidamente tratamos as reaccións máis características dos compostos osixenados: alcohois e fenois, aldehidos e cetonas, e ácidos carboxílicos, deténdonos nas reaccións de esterificación e saponificación pola súa importancia biolóxica. Continuamos coas reaccións máis significativas dos compostos nitroxenados. En todos os apartados propoñemos exemplos e actividades para que sexan realizadas polos estudantes.

Posteriormente tratamos os principais compostos orgánicos de interese industrial: alcohois, ácidos carboxílicos, ésteres, aceites, ácidos graxos, perfumes e medicamentos; incidindo na industria farmacéutica, alimentaria e cosmética.

Rematamos coas actividades científicas, propoñendo o deseño de medicamentos por ordenador; e en canto ás actividades experimentais, propoñemos a identificación de aldehidos e cetonas.

Pechamos a unidade con cuestións e exercicios propostos relativos aos contidos desta.



## OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Definir e distinguir entre efecto indutivo e efecto mesómero ou de resonancia.
- Coñecer o tipo de ruptura dun enlace e determinar que tipos de intermedios de reacción se forman.
- Recoñecer nos grupos funcionais o factor básico para interpretar a reactividade dos compostos orgánicos.
- Determinar os distintos tipos de reaccións orgánicas.
- Comprender os distintos mecanismos das reaccións orgánicas.
- Distinguir entre substitución electrófila e nucleófila.
- Explicar en que tipos de reaccións hai que explicar as regras de Markovnikov e de Saytzeff.
- Coñecer as reaccións características dos hidrocarburos aromáticos.
- Razoar e recoñecer as reaccións máis importantes dos compostos osixenados e nitroxenados.
- Destacar os principais compostos orgánicos de interese biolóxico ou industrial e comprender a súa importancia na vida cotiá.
- Responder a cuestións e exercicios relacionados cos contidos da unidade.

## CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Introdución ás reaccións orgánicas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desprazamentos electrónicos.</li></ul> <b>Mecanismo das reaccións orgánicas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Ruptura homolítica e heterolítica.</li></ul> <b>Tipos de reaccións orgánicas:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Reaccións de substitución</li></ul>	1. Describir os conceptos de efecto indutivo, mesómero ou de resonancia, así como ruptura homolítica e heterolítica dunha reacción orgánica.	1.1. Describe a importancia que teñen os intermedios de reacción no mecanismo das reaccións orgánicas.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC CCEC

<p>(radicálica, electrófila e nucleófila).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de adición (electrófila e nucleófila).</li> <li>- Reaccións de eliminación.</li> <li>- Reaccións de condensación.</li> <li>- Reaccións de oxidación-reducción.</li> </ul> <p><b>Reaccións de hidrocarburos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcanos (haloxenación e combustión).</li> <li>- Cicloalcanos.</li> <li>- Alquenos (adición e oxidación).</li> <li>- Alquinos.</li> </ul> <p><b>Reaccións de hidrocarburos aromáticos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de adición.</li> <li>- Reaccións de substitución (haloxenación, nitración, sulfonación, Friedel-Crafts).</li> </ul> <p><b>Reaccións de derivados haloxenados: haluros de alquilo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Substitución nucleófila.</li> <li>- Eliminación.</li> </ul> <p><b>Reaccións de alcohois e fenois:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de substitución.</li> <li>- Reaccións de deshidratación.</li> <li>- Reaccións de oxidación.</li> <li>- Reaccións de formación de ésteres.</li> </ul> <p><b>Reaccións de aldehidos e cetonas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de adición.</li> <li>- Reaccións de oxidación-reducción.</li> </ul> <p><b>Reaccións de ácidos carboxílicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de</li> </ul>	<p>2. Coñecer os mecanismos xerais das reaccións orgánicas.</p>	<p>2.1. Recoñece a diferenza entre os mecanismos das reaccións de adición e de substitución nucleófila e electrófila.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>	
		<p>2.2. Explica os mecanismos das reaccións eliminación, condensación e redox.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>	
		<p>3. Identificar os principais tipos de reaccións orgánicas: substitución, adición, eliminación, condensación e redox.</p>	<p>3.1. Identifica e explica os principais tipos de reaccións orgánicas: substitución, adición, eliminación, condensación e redox, predicindo os produtos, se é necesario.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>
		<p>4. Escribir e axustar reaccións de obtención ou transformación de compostos orgánicos en función do grupo funcional presente.</p>	<p>4.1. Desenvolve a secuencia de reaccións para obter un composto orgánico determinado a partir doutro con distinto grupo funcional aplicando a regra de Markovnikov ou de Saytzeff para a formación de distintos isómeros.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>
		<p>4.2. Identifica e enumera as reaccións máis importantes de aldehidos, cetonas e ácidos carboxílicos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>	

<p>esterificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de formación de amidas.</li> <li>- Reaccións de oxidación-reducción.</li> </ul> <p><b>Reaccións de compostos nitroxenados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de aminas.</li> <li>- Reaccións de amidas.</li> <li>- Reaccións de nitrilos.</li> </ul> <p><b>Principais compostos orgánicos de interese industrial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alcohois e fenois.</li> <li>- Aldehidos e cetonas.</li> <li>- Ácidos carboxílicos.</li> <li>- Ésteres.</li> <li>- Perfumes.</li> <li>- Medicamentos.</li> </ul> <p><b>Actividades científicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deseño de medicamentos por ordenador.</li> </ul> <p><b>Actividades experimentais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de aldehidos e cetonas.</li> </ul> <p><b>Cuestións e exercicios propostos.</b></p>	<p>5. Valorar a importancia da química orgánica vinculada a outras áreas de coñecemento e interese industrial e social.</p>	<p>5.1. Relaciona os principais grupos funcionais e estruturas con compostos sinxelos de interese biolóxico.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>
		<p>5.2. Indica os principais usos dos compostos orgánicos na industria farmacéutica, alimentaria e cosmética.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CCEC</p>

## UNIDADE 11: *Polímeros e macromoléculas*

### Descrición da unidade

Comezamos esta unidade cunha pequena introdución na que indicamos brevemente a evolución da química macromolecular. Continuamos introducindo os conceptos de macromolécula e polímero, as propiedades dos polímeros e a clasificación dos polímeros sintéticos en función das súas propiedades.

Seguidamente explicamos as reaccións de polimerización así como os seus tipos, indicando as características máis importantes das reaccións de adición e de condensación, dentro destas últimas explicamos a síntese dos polímeros máis significativos obtidos por este procedemento: poliésteres, poliamidas, poliuretanos e siliconas.

A continuación, centrámonos nos principais polímeros de interese industrial e o seu impacto ambiental. Dentro desta epígrafe indicamos aqueles polímeros sintetizados por adición a partir de monómeros vinílicos: polietileno, policloruro de vinilo, polimetacrilato de metilo, poliestireno, etc.

Así mesmo, indícanse as principais aplicacións daqueles polímeros sintetizados por reaccións de condensación. Igualmente, introdúcense os polímeros condutores polos seus múltiples aplicacións. Finalizamos a epígrafe expoñendo o impacto ambiental destes materiais poliméricos.

Despois, pasamos a expoñer as propiedades biolóxicas e médicas dos polímeros e macromoléculas de orixe natural: proteínas, oligosacáridos e polisacáridos, lípidos e ácidos nucleicos.

Continuamos tratando as aplicacións de polímeros de alto interese biolóxico, biomédico e tecnolóxico, centrándonos nas siliconas e nalgúns polímeros vinílicos.

Posteriormente, indicamos a importancia da química do carbono no desenvolvemento da sociedade do benestar, concretamente no ámbito da agricultura e a alimentación, a industria téxtil, a vivenda e a biomedicina, e a súa incidencia ambiental.

Rematamos coas actividades científicas da unidade, coa modificación enzimática, xa que os enzimas como catalizadores biolóxicos se utilizan practicamente en todas as industrias, incluíndo a farmacéutica, alimentaria, química ou téxtil.

Por último, péchase a unidade con cuestións e exercicios propostos relativos aos contidos desta.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Diferenciar entre macromolécula e polímero.
- Coñecer as propiedades máis significativas dos polímeros.
- Enunciar unha clasificación dos polímeros segundo o seu comportamento fronte á calor, o grao de ordenación das súas moléculas e a súa estrutura.
- Identificar as unidades dun monómero que forman parte dun polímero.
- Explicar e distinguir as reaccións de polimerización por adición e por condensación.
- Coñecer algúns polímeros obtidos por reaccións de adición a partir de monómeros vinílicos e as súas aplicacións máis frecuentes.
- Indicar o nome de polímeros sintetizados por reaccións de condensación e coñecer as súas aplicacións máis importantes.
- Apreciar as características dos polímeros sintéticos que fan que a súa utilización sexa tan frecuente na sociedade actual.
- Valorar a importancia biolóxica, médica e tecnolóxica da química dos polímeros.
- Saber os procedementos de eliminación dos plásticos non biodegradables, que constitúen unha fonte de contaminación ambiental.
- Comprender a importancia da química do carbono no desenvolvemento da sociedade do benestar.
- Responder cuestións e exercicios relacionados cos contidos da unidade.

### **CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (SIEP), e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<p><b>Introdución. Concepto de macromolécula e de polímero.</b></p> <p><b>Polímeros: propiedades e clasificación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Segundo o seu comportamento fronte á calor (termoplásticos, termoestables e elastómeros).</li> <li>- Segundo o grao de ordenación das súas cadeas (amorfos, cristalinos e semicristalinos).</li> <li>- Pola estereoquímica das súas moléculas (atáctico, isotáctico e sindiotáctico).</li> <li>- Pola súa composición (homopolímeros e copolímeros).</li> <li>- Pola súa estrutura (lineais e ramificados).</li> <li>- Polo seu procedemento químico de obtención (adición e condensación).</li> </ul> <p><b>Reaccións de polimerización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaccións de adición.</li> <li>- Reaccións de condensación (poliésteres, poliamidas, poliuretanos e siliconas).</li> </ul> <p><b>Polímeros de interese industrial. Impacto ambiental:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polímeros sintetizados por reaccións de adición a partir de monómeros vinílicos (polietileno, policloruro de vinilo, polimetacrilato de metilo, poliestireno, caucho).</li> <li>- Polímeros sintetizados por reaccións de</li> </ul>	1. Describir as características máis importantes das macromoléculas.	1.1. Recoñece macromoléculas de orixe natural e sintética.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC
	2. Representar a fórmula dun polímero a partir dos seus monómeros e viceversa.	2.1. A partir dun monómero deseña o polímero correspondente explicando o proceso que tivo lugar.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC
		2.2. Indica en que conceptos se basean as propiedades e clasificación dos polímeros.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC
	3. Describir os mecanismos máis sinxelos de polimerización e as propiedades dalgúns dos principais polímeros de interese industrial.	3.1. Utiliza as reaccións de polimerización para a obtención de compostos de interese industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas e poliésteres, poliuretanos e baquelita.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC
		3.2. Describe as diferenzas principais das sínteses dos polímeros por adición e condensación.	CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC

<p>condensación (poliésteres, poliamidas, poliuretanos, siliconas, baquelita).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polímeros condutores.</li> <li>- Impacto ambiental.</li> </ul> <p><b>Macromoléculas e polímeros de orixe natural.</b></p> <p><b>Propiedades biolóxicas e médicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteínas.</li> <li>- Oligosacáridos e polisacáridos.</li> <li>- Lípidos.</li> <li>- Ácidos nucleicos.</li> </ul> <p><b>Aplicacións de polímeros de alto interese biolóxico, biomédico e tecnolóxico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siliconas.</li> <li>- Polímeros vinílicos.</li> </ul> <p><b>Importancia da química do carbono no desenvolvemento da sociedade do benestar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agricultura e alimentación.</li> <li>- Industria téxtil.</li> <li>- Vivenda.</li> <li>- Novos materiais.</li> <li>- Biomedicina.</li> <li>- Impacto ambiental.</li> </ul> <p><b>Actividades científicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación enzimática.</li> </ul> <p><b>Cuestións e exercicios propostos.</b></p>	<p>4. Coñecer as propiedades e obtención dalgúns compostos de interese en biomedicina e, en xeral, nas diferentes ramas da industria.</p>	<p>4.1. Identifica substancias e derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos e biomateriais, valorando a repercusión na calidade de vida.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC</p>
	<p>5. Distinguir as principais aplicacións dos materiais polímeros segundo a súa utilización en distintos ámbitos.</p>	<p>5.1. Describe as principais aplicacións dos materiais polímeros de alto interese tecnolóxico e biolóxico (adhesivos e revestimentos, resinas, tecidos, pinturas, prótese, lentes, etc.) relacionándoas coas vantaxes e desvantaxes do seu uso segundo as propiedades que o caracterizan.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC</p>
	<p>6. Valorar a utilización das substancias orgánicas no desenvolvemento da sociedade actual e os problemas ambientais que se poden derivar.</p>	<p>6.1. Recoñece as distintas utilidades que os compostos orgánicos teñen en diferentes sectores como a alimentación, agricultura, biomedicina, enxeñería de materiais, enerxía fronte ás posibles desvantaxes que leva consigo o seu desenvolvemento.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CCEC</p>

## TEMPORALIZACIÓN QUÍMICA 2º BACHARELATO

UNIDADES 1,5,6,7: Primeira avaliación

UNIDADES 8,2,3,4: segunda avaliación

UNIDADES 9,10,11: Terceira avaliación

### 13.8 MÍNIMOS: ESTÁNDARES IMPRESCINDIBLES

1. Distingue os métodos físicos de separación de mesturas.
2. Comprende as leis ponderais e a lei dos volumes de combinación e resolve exercicios e problemas sinxelos sobre ambas as dúas leis.
3. Resolve cuestións e problemas nos que aplica as leis dos gases.
4. Calcula as magnitudes que definen o estado dun gas, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais, e explica razoadamente a utilidade e as limitacións da hipótese do gas ideal.
5. 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.
6. Relaciona a fórmula empírica e a molecular dun composto coa súa composición centesimal, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.
7. Expresa a concentración dunha disolución en g/L, mol/L, mol/kg, % en masa e % en volume.
8. Identifica as distintas formas de medir cantidades en química e resolve exercicios e problemas sobre iso.
9. Diferencia os distintos tipos de fórmulas químicas e realiza exercicios e problemas sobre determinación de fórmulas químicas.
10. Comprende os símbolos de prevención de riscos e le atentamente as frases de advertencia que aparecen nos reactivos concentrados, antes de utilizalos.
11. Explica as limitacións dos distintos modelos atómicos (Thomson, Rutherford, Bohr e mecanocuántico) relacionándoos cos distintos feitos experimentais que levan asociados.
12. Diferencia o significado dos números cuánticos segundo Bohr e a teoría mecanocuántica que define o modelo atómico actual, relacionándoo co concepto de órbita e orbital.
13. 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.
14. Determina os números cuánticos que definen un orbital e os necesarios para definir o electrón.
15. Recoñece estados fundamentais, excitados e imposibles do electrón, relacionándoos cos valores dos seus números cuánticos.
16. Describe os distintos grupos do Sistema Periódico actual.
17. Describe os distintos períodos do Sistema Periódico actual.
18. Escribe as regras que determinan a colocación dos electróns nun átomo.
19. Determina a configuración electrónica dun átomo, e recoñece o número de electróns no último nivel.
20. Determina a configuración electrónica dun átomo a partir da súa posición no sistema periódico.
21. Establece a relación entre a posición na Táboa Periódica e o número de electróns no último nivel.
22. Argumenta a variación do raio atómico, potencial de ionización, afinidade electrónica e electronegatividade en grupos e períodos, comparando as devanditas propiedades para elementos diferentes.
23. Predí o tipo de enlace e xustifica a fórmula do composto químico que forman dous elementos, en función do número atómico ou do lugar que ocupan no sistema periódico.
24. Aplica o ciclo de Born-Haber para o cálculo da enerxía reticular de cristais iónicos.
25. Identifica moléculas con hipovalencia e hipervalencia e recoñece estas como unha limitación da teoría de Lewis.

26. Determina a polaridade dunha molécula utilizando o modelo ou teoría máis adecuados para explicar a súa xeometría.
27. Representa a xeometría molecular de distintas substancias covalentes aplicando a TEV e a TRPECV.
28. Dálles sentido aos parámetros moleculares en compostos covalentes utilizando a teoría de hibridación para compostos inorgánicos e orgánicos.
29. Deduce a xeometría dalgúns moléculas sinxelas aplicando a TEV e o concepto de hibridación ( $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$ ).
30. Xustifica a influencia das forzas intermoleculares para explicar como varían as propiedades específicas de diversas substancias (temperatura de fusión, temperatura de ebulición e solubidade) en función das devanditas interaccións.
31. Identifica os distintos tipos de forzas intermoleculares existentes nas substancias covalentes. Principalmente, a presenza de enlaces por pontes de hidróxeno en substancias de interese biolóxico (alcohois, ácidos orgánicos, etc.).
32. Obtén ecuacións cinéticas reflectindo as unidades das magnitudes que interveñen.
33. Predí a influencia dos factores que modifican a velocidade dunha reacción.
34. Determina as variacións da velocidade coa temperatura aplicando a ecuación de Arrhenius.
35. Explica o funcionamento dos catalizadores relacionándoo cos procesos industriais e a catálise enzimática analizando a súa repercusión no medio e na saúde.
36. Opera adecuadamente as ecuacións obtidas cos datos experimentais para obter as ordes parciais respecto a cada reactivo e a orde total da reacción.
37. Acha o valor das constantes de equilibrio,  $K_c$  e  $K_p$ , para un equilibrio en diferentes situacións de presión, volume ou concentración.
38. Calcula as concentracións ou presións parciais das substancias presentes nun equilibrio químico empregando a lei de acción de masas, e como evoluciona ao variar a cantidade de produto ou de reactivo.
39. Utiliza o grao de disociación aplicándoo ao cálculo de concentracións e constantes de equilibrio  $K_c$  e  $K_p$ .
40. Relaciona a solubidade e o produto de solubidade en equilibrios heteroxéneos sólido-líquido e aplícao como método de separación e identificación de mesturas de sales disoltos.
41. Aplica o principio de Le Châtelier para predicir a evolución dun sistema en equilibrio ao modificar a temperatura, presión, volume ou concentración.
42. Calcula a solubidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir un ión común.
43. Calcula a solubidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir: ións procedentes de ácidos ou bases fortes.
44. Xustifica o comportamento ácido ou básico dun composto aplicando as teorías de Arrhenius e de Brønsted-Lowry.
45. Identifica o carácter ácido, básico ou neutro de distintas disolucións segundo o tipo de composto disolto nelas.
46. Dados os valores do grao de disociación distingue ácidos e bases fortes e débiles.
47. Obtén o grao de disociación de ácidos e bases, dados os valores das constantes de acidez e basicidade.
48. Calcula o valor do pH dalgúns disolucións de ácidos e bases.
49. Predí o comportamento ácido-base dun sal disolto en auga aplicando o concepto de hidrólise, escribindo os procesos intermedios e equilibrios que teñen lugar.
50. Predí o comportamento das disolucións reguladoras ao engadir ácidos ou bases a estas disolucións.
51. Describe o procedemento para realizar unha volumetría ácido base dunha disolución de concentración descoñecida, realizando os cálculos necesarios.



52. Determina a concentración dun ácido, ou base, valorándoa con outra de concentración coñecida, establecendo o punto de equivalencia da neutralización mediante o emprego de indicadores ácido-base.
53. Define oxidación e redución relacionándoo coa variación do número de oxidación dun átomo en substancias oxidantes e redutoras.
54. Calcula números de oxidación para os átomos que interveñen nun proceso redox dado, identificando as semirreaccións de oxidación e de redución así como o oxidante e o redutor do proceso.
55. Identifica reaccións de oxidación-redución empregando o método do ión-electrón para axustalas.
56. Aplica as leis da estequiometría ás reaccións de oxidación-redución.
57. Utiliza as táboas de potenciais estándar de redución para predicir a evolución dos procesos redox.
58. Relaciona a espontaneidade dun proceso redox coa variación da enerxía de Gibbs tendo en conta o valor da forza electromotora obtida. Relaciona a espontaneidade dun proceso redox coa variación da enerxía de Gibbs tendo en conta o valor da forza electromotora obtida.
59. Deseña unha pila coñecendo os potenciais estándar de redución, utilizándoos para calcular o potencial xerado formulando as semirreaccións redox correspondentes.
60. Analiza un proceso de oxidación-redución coa xeración de corrente eléctrica representando unha célula galvánica.
61. Describe o procedemento para realizar unha volumetría redox realizando os cálculos estequiométricos correspondentes.
62. Aplica as leis de Faraday a un proceso electrolítico determinando a cantidade de materia depositada nun eléctrodo ou o tempo que tarda en facelo.
63. Recoñece compostos orgánicos polo seu grupo funcional.
64. Formula e nomea compostos orgánicos sinxelos
65. Relaciona a forma de hibridación do átomo de carbono co tipo de enlace en diferentes compostos.
66. Distingue os diferentes tipos de isomería representando, formulando e nomeando os posibles isómeros, dada unha fórmula molecular.
67. Formula e nomea hidrocarburos saturados e non saturados.
68. Formula e nomea hidrocarburos aromáticos.
69. Formula e nomea derivados haloxenados.
70. Formula e nomea alcohois e fenois, aldehidos e cetonas, ácidos, orgánicos e outros compostos osixenados.
71. Identifica e explica os principais tipos de reaccións orgánicas: substitución, adición, eliminación, condensación e redox, predicindo os produtos, se é necesario.
72. Identifica e enumera as reaccións máis importantes de aldehidos, cetonas e ácidos carboxílicos.
73. Recoñece macromoléculas de orixe natural e sintética.
74. A partir dun monómero deseña o polímero correspondente explicando o proceso que tivo lugar.
75. Indica en que conceptos se basean as propiedades e clasificación dos polímeros.

### 13.9. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de química de 2º de bacharelato, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas

respectivas unidades didácticas.

A avaliación da aprendizaxe do alumnado será continua e diferenciada segundo as materias, terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.

Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar as cualificacións obtidas.

Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.

Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.

O profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.

O equipo docente, constituído en cada caso polos profesores e as profesoras do/da estudante, coa coordinación do/da titor/a, valorará a súa evolución no conxunto das materias e a súa madureza educativa en relación cos obxectivos do bacharelato e as competencias correspondentes.

Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.

Os alumnos e as alumnas terán promoción de primeiro a segundo de bacharelato cando teñan superadas as materias cursadas ou teñan avaliación negativa en dúas materias, como máximo. En todo caso, deberán matricularse en segundo curso das materias pendentes de primeiro. Os centros docentes deberán organizar as consecuentes actividades de recuperación e a avaliación das materias pendentes.

Sen superar o prazo máximo para cursar o bacharelato indicado no artigo 28.3, os alumnos e as alumnas poderán repetir cada un dos cursos de bacharelato unha soa vez como máximo, aínda que excepcionalmente poderán repetir un dos cursos unha segunda vez, logo dun informe favorable do equipo docente.

A consellería con competencias en materia de educación establecerá as condicións nas que un alumno ou unha alumna que cursasen o primeiro curso de bacharelato nunha determinada modalidade poidan pasar ao segundo nunha modalidade distinta.

Os alumnos e as alumnas que ao termo do segundo curso tivesen avaliación negativa nalgunhas materias poderán matricularse delas sen necesidade de cursar de novo as materias superadas, ou optar por repetir o curso completo.

Continuidade entre materias de bacharelato: A superación das materias física 2º bacharelato e química de segundo curso estará condicionada á superación da física e química de 1º de bacharelato, por implicar continuidade. Non obstante, o alumnado poderá matricularse da materia de segundo curso sen cursar a correspondente materia de primeiro curso, sempre que o profesorado que a imparta considere que o alumno ou a alumna reúnen as condicións necesarias para poder seguir con aproveitamento a materia de segundo. En caso contrario, deberase cursar a materia de primeiro curso, que terá a consideración de materia pendente.

En bacharelato, os resultados da avaliación das materias expresaranse mediante cualificacións numéricas de cero a dez sen decimais, e consideraranse negativas as cualificacións inferiores a cinco. Cando o alumnado non se presente ás probas extraordinarias consignarase “non presentado/a” (NP).

## **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN QUÍMICA 2º BACHARELATO**

**Realizaranse a lo menos dúas probas escritas en cada avaliación.** Os criterios de avaliación son os expostos anteriormente en cada unidade didáctica.

Para elaborar a nota de cada avaliación, o/a profesor/a avaliará e puntuará diferentes aspectos, todos eles relevantes:

- Probas escritas sobre os diferentes contidos.

**Os criterios de corrección destas probas serán os das probas ABAU:**

### **CRITERIOS XERAIS DE CORRECCIÓN DO EXAME DE QUÍMICA –**

- As respostas deben axustarse ao enunciado da pregunta.
  - Todas as cuestións teóricas deberán ser razoadas e o non facelo levará a unha puntuación de cero no apartado correspondente.
  - Terase en conta a claridade da exposición dos conceptos, procesos, os pasos a seguir, as hipóteses, a orde lóxica e a utilización adecuada da linguaxe química.
  - Os erros graves de concepto levarán a anular o apartado correspondente.
  - Os parágrafos/apartados que esixen a solución dun apartado anterior cualifícanse independentemente do resultado do devandito apartado, coa excepción de que estean baseados nun erro grave de concepto.
  - Un resultado erróneo pero cun razoamento correcto valorarase.
  - Unha formulación incorrecta ou a igualación incorrecta dunha ecuación química puntuará como máximo o 25% da nota do apartado.
  - Nun problema numérico a resposta correcta, sen razoamento ou xustificación pode ser valorado cun 0, se o corrector non é capaz de ver de onde saíu dito resultado.
  - Os erros nas unidades ou ben o non poñelas descontarán un 25% da nota do apartado.
  - Un erro no cálculo considerase leve e descontarase o 25% da nota do apartado, agás que os resultados carezan de lóxica algunha e o alumno non faga unha discusión acerca da falsidade de dito resultado.
- Desenrolo das actividades prácticas do laboratorio.
  - Actividades realizadas polo alumno, tanto individualmente coma en equipo.
  - Actitude do alumno ante o traballo, tolerancia, cooperación e participación.
  - Nas cualificacións a outorgar en todas as avaliacións consideraranse:
    - A nota media ponderada dos exames realizados, que suporá un 90% da cualificación a outorgar.
    - O caderno de clase, a asistencia, puntualidade, actitude na clase, realización de traballos e prácticas de laboratorio, si se levaran a cabo, e a evolución o longo do curso; todo ilo influirá cun peso do 10% na cualificación a outorgar.

- Os resultados da avaliación expresaranse mediante unha cualificación numérica, sen empregar decimais, nunha escala de un a dez. **Obterán cualificación positiva aqueles alumnos que teñan unha media superior a 5 puntos e ningunha nota sexa inferior a 4.**
- **Para obter unha cualificación final positiva, é condición indispensable ter superado as tres avaliacións nas que se dividiu o curso.** Ademais os alumnos deberán superar un exame de formulación inorgánica, no que deberán ter como mínimo un 80% de respostas ben formuladas. No caso de non aprobalo a primeira poderán facer exames de recuperación ,un por avaliación, ata conseguilo.
- Durante o curso realizarán actividades de reforzo educativo aqueles alumnos que, ben por non ter superada a avaliación ou ben por calquera outra razón que o profesor considere oportuno. Ditas actividades serán propostas e posteriormente avaliadas polo profesor correspondente. **Así mesmo realizaranse probas escritas de recuperación, unha por avaliación, ós alumnos que non acaden o nivel desexado.**
- **Os alumnos e alumnas que non aproben por avaliacións,** ou que non aproben as recuperacións das mesmas, realizarán un exame final de toda a materia . A cualificación de esta proba será simplemente de **apto o no-apto**, e dicir, **de ter que presentarse a esta proba final, nunca se poderá levar máis dun 5 como nota global.**
- **Os alumnos que aproben por avaliacións,** deberán facer igualmente un exame final de toda a materia . En función do resultado poderá subir ou baixar a nota global ata 1 punto, pero sempre mantendo o aprobado.
- No caso de que se demostre que un alumno copiou, a nota do exame correspondente será dun cero.
- As alumnas e alumnos cualificados negativamente ao termo do curso, Terán a finais de Xuño (datas sen confirmar), outra proba de avaliación extraordinaria. A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntarase sobre os contidos de toda da materia.

A aplicación destes criterios de cualificación realizarase no caso de que os alumnos/as manteñan unha asistencia regular, xa que só neste caso se poderá avaliar ao alumno/a de forma continua. Se o alumno/a faltase 1/3 ou mais do total das horas lectivas da materia (como consta no RRI do Centro), aplicarase un sistema extraordinario de avaliación que consistirá na realización dunha proba final sobre os contidos da materia. Se as faltas de asistencia do alumno/a se concentrasen nunha avaliación, recuperará a mesma mediante unha única proba escrita sobre os contidos e presentará as actividades realizadas no citado período.

### 13.10. ELEMENTOS TRANSVERSAIS

A aprendizaxe baseada en competencias caracterízase pola súa transversalidade, o seu dinamismo e o seu carácter integral. O proceso de ensino e aprendizaxe competencial débese

abordar desde todas as materias de coñecemento e por parte das diversas instancias que conforman a comunidade educativa, tanto nos ámbitos formais como nos non formais e informais; o seu dinamismo reflíctese en que as competencias non se adquiren nun determinado momento e permanecen inalterables, senón que implican un proceso de desenvolvemento mediante o cal os individuos van adquirindo maiores niveis de desempeño no seu uso.

Para lograr este proceso de cambio curricular cómpre favorecer unha visión interdisciplinar e, de xeito especial, posibilitarlle unha maior autonomía á función docente, de forma que permita satisfacer as demandas dunha maior personalización da educación.

O papel do persoal docente é fundamental, pois debe ser quen de deseñar tarefas ou situacións de aprendizaxe que posibiliten a resolución de problemas e a aplicación dos coñecementos aprendidos.

Na física e química traballarase de forma habitual e continua 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, sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

Fomentarase o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.

Do mesmo xeito, promoverase a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia, incluído o estudo do Holocausto xudeu como feito histórico.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

Fomentaranse medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

### 13.11. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSEÑANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá

o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:

- 6 Planificación.
- 7 Motivación do alumnado
- 8 Desenvolvemento da ensinanza
- 9 Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

### **17. PLANIFICACIÓN: Indicadores**

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

### **18. MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores**

19. Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
20. Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
21. Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
22. Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
23. Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
24. Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
25. Promove a reflexión dos temas tratados

### **10 DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: Indicadores**

1. Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...
10. Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
11. Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.
12. Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.
13. Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
14. Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
15. Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e alumnas.
16. Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.

17. Presenta actividades de grupo e individuais.

#### 4. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINANZA-APRENDIZAXE

1. Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
2. Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
3. Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.
4. Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
5. Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
6. Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
7. Favorece os procesos de auto-avaliación e co-avaliación.
8. Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
9. Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
10. Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
11. Emprega diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e aos pais.

#### 13.12. MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos.

Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas

e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.



## 14. Programación Física 2º Bacharelato

### 14.1. OBXECTIVOS XERAIS PARA A MATERIA DE FÍSICA

Polo seu carácter altamente formal, a materia de Física proporciona aos estudantes unha eficaz ferramenta de análise e recoñecemento, cuxo ámbito de aplicación transcende os obxectivos desta. A Física no segundo curso de Bacharelato é esencialmente académica e debe abranguer todo o espectro de coñecemento da física con rigor, de forma que se asenten as bases metodolóxicas introducidas nos cursos anteriores. Á súa vez, debe dotar o alumnado de novas aptitudes que o capaciten para a súa seguinte etapa de formación, con independencia da relación que esta poida ter coa Física. O currículo básico está deseñado con ese dobre fin.

O primeiro bloque de contidos está dedicado á actividade científica. Tradicionalmente, o método científico veuse impartindo durante a etapa de ESO e presuponse nos dous cursos de Bacharelato. Requírese, non obstante, unha gradación ao igual que acontece con calquera outro contido científico. Na Física de segundo curso de Bacharelato inclúese, en consecuencia, este bloque no que se eleva o grao de esixencia no uso de determinadas ferramentas como son os gráficos (ampliándoos á representación simultánea de tres variables interdependentes) e a complexidade da actividade realizada (experiencia no laboratorio ou análise de textos científicos).

Así mesmo, a Física de segundo rompe coa estrutura secuencial (cinemática–dinámica–enerxía) do curso anterior para tratar de xeito global bloques compactos de coñecemento. Deste modo, os aspectos cinemático, dinámico e enerxético combínanse para compoñer unha visión panorámica das interaccións gravitacional, eléctrica e magnética. Esta perspectiva permite enfocar a atención do alumnado sobre aspectos novidosos, como o concepto de campo, e traballar ao mesmo tempo sobre casos prácticos máis realistas.

O seguinte bloque está dedicado ao estudo dos fenómenos ondulatorios. O concepto de onda non se estuda en cursos anteriores e necesita, polo tanto, un enfoque secuencial. En primeiro lugar, trátase desde un punto de vista descritivo e, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos trátanse o son e, de forma máis ampla, a luz como onda electromagnética. A secuenciación elixida (primeiro os campos eléctrico e magnético, despois a luz) permite introducir a grande unificación da Física do século XIX e xustificar a denominación de ondas electromagnéticas. A óptica xeométrica restrínxese ao marco da aproximación paraxial. As ecuacións dos sistemas ópticos preséntanse desde un punto de vista operativo, co obxecto de proporcionar ao alumnado unha ferramenta de análise de sistemas ópticos complexos.

A Física do século XX merece especial atención no currículo básico de Bacharelato. A complexidade matemática de determinados aspectos non debe ser obstáculo para a comprensión conceptual de postulados e leis que xa pertencen ao século pasado. Por outro lado, o uso de aplicacións virtuais interactivas suple satisfactoriamente a posibilidade de comprobar experimentalmente os fenómenos físicos estudados. A Teoría Especial da Relatividade e a Física Cuántica preséntanse como alternativas necesarias á insuficiencia da denominada física clásica para resolver determinados feitos experimentais. Os principais conceptos introdúcense empiricamente, e formulan situacións que requiren unicamente as ferramentas matemáticas básicas, sen perder por iso rigorosidade. Neste apartado introdúcense tamén os rudimentos do láser, unha ferramenta cotiá na actualidade e que os estudantes manexan habitualmente.

A busca da partícula máis pequena en que pode dividirse a materia comezou na Grecia clásica; o alumnado de 2.º de Bacharelato debe coñecer cal é o estado actual dun dos problemas máis antigos da ciencia. Sen necesidade de afondar en teorías avanzadas, o alumnado enfróntase neste bloque a un pequeno grupo de partículas fundamentais, como os quarks, e relaciónao coa formación do universo ou a orixe da masa. O estudo das interaccións fundamentais da natureza e da física de partículas no marco da unificación destas pecha o bloque da Física do século XX.

Os estándares de aprendizaxe avaliábel desta materia deseñáronse tendo en conta o grao de madureza cognitiva e académica dun estudante na etapa previa aos estudos superiores. A resolución dos supostos formulados require o coñecemento dos contidos avaliados, así como un emprego consciente, controlado e eficaz das capacidades adquiridas nos cursos anteriores.

Esta materia contribúe de xeito indubidable ao desenvolvemento das competencias clave: o traballo en equipo para a realización das experiencias axudará ao alumnado a fomentar valores cívicos e sociais; a análise dos textos científicos afianzará os hábitos de lectura, a autonomía na aprendizaxe e o espírito crítico; o desenvolvemento das competencias matemáticas potenciarase mediante a dedución formal inherente á física; e as competencias tecnolóxicas afianzarase mediante o emprego de ferramentas máis complexas.

### XENERALIDADES

O desenvolvemento dos contidos no presente proxecto de Física de 2.º de Bacharelato segue as directrices establecidas na actualidade polas administracións educativas. Os contidos adáptanse ás capacidades do alumnado que segue nesta etapa, e a profundidade e rigor coa que se trataron permite desenvolvelos na súa totalidade durante o curso académico.

A Física de 2.º Bacharelato é esencialmente académica e debe abordar todo o espectro de coñecemento de física con rigor, de forma que se asenten as bases metodolóxicas introducidas en cursos anteriores. O alumnado debe adquirir novas aptitudes que o capaciten para a seguinte etapa de formación.

De acordo co establecido na LOMCE, a secuenciación e desenvolvemento dos distintos contidos fíxose do seguinte xeito:

- O tratamento transversal da unidade inicial sobre a investigación científica. Os contidos que se recollen nesta unidade deben tratarse durante todas as unidades e ao longo de todo o curso. Ademais, debe elevarse o grao de esixencia no uso de determinadas ferramentas, como son os gráficos (ampliar a representación simultánea de tres variables interdependentes) e a complexidade da actividade realizada (experiencia no laboratorio ou análise de textos científicos).
- Neste curso rompe o enfoque secuencial cinemática-dinámica-enerxía, para tratar de xeito global bloques compactos de coñecemento. Desta forma, combínanse estes tres aspectos para compoñer unha visión panorámica das interaccións gravitacional, eléctrica e magnética. Así, o alumnado centrarase en conceptos novidosos e, así mesmo, traballarase sobre casos prácticos máis realistas.
- O seguinte bloque dedícase aos fenómenos ondulatorios e adquire un enfoque secuencial, pois é un bloque que non foi tratado con anterioridade. Tratarase desde un punto de vista tanto descritivo como funcional, con casos prácticos concretos como o son e a luz. Explicaranse a unificación da onda electromagnética e a óptica xeométrica.
- Por último, estudarase a Física do século xx, onde destacan a Teoría Especial da Relatividade e a Física Cuántica como alternativa á física clásica e á resolución das súas limitacións. Introduciranse un grupo pequeno de partículas fundamentais, como os quarks, e cálculos matemáticos algo máis complexos, pero sempre rigorosos.

### SECUENCIACIÓN POR UNIDADES

#### Unidade inicial. Métodos e linguaxes da ciencia

- Natureza da ciencia
- O método científico
- As linguaxes da ciencia

#### Unidade 1. Campo gravitacional

- Campos de forzas
- Campo gravitacional
- Enerxía no campo gravitacional
- Campo gravitacional da Terra
- Enerxía potencial e velocidade de escape
- Movemento dos satélites artificiais
- Posta en órbita dun satélite artificial

- Clasificación orbital dos satélites artificiais
- Límites da gravitación newtoniana

### **Unidade 2. Campo electrostático**

- Natureza eléctrica da materia
- Campo electrostático
- Potencial eléctrico
- Consideracións enerxéticas
- Fluxo do campo eléctrico
- Teorema de Gauss
- Aplicacións do teorema de Gauss
- Campo e potencial en condutores eléctricos
- Comparación entre o campo electrostático e o gravitacional

### **Unidade 3. Interacción magnética**

- Forza magnética sobre unha partícula cargada
- Magnetismo na tecnoloxía
- Forza magnética sobre distintos elementos de corrente
- Creación do campo magnético
- Lei de Ampère
- Forzas entre elementos de corrente

### **Unidade 4. Indución magnética**

- Fluxo do campo magnético
- Indución dunha forza electromotora
- Dispositivos de corrente alterna
- Autoindución e indución mutua

### **Unidade 5. Ondas mecánicas e vibracións**

- Análise do movemento harmónico simple
- Ecuacións do movemento harmónico simple
- Enerxía do movemento harmónico simple
- Pulsos e ondas
- Características das ondas
- Ondas harmónicas
- Enerxía e intensidade das ondas harmónicas
- Atenuación e absorción de ondas

### **Unidade 6. Fenómenos ondulatorios**

- Propagación das ondas
- Interferencias
- Reflexión e refracción
- Difracción
- Fenómenos sonoros
- Calidades do son
- Efecto Doppler
- Aplicacións do son

**Unidade 7. Ondas electromagnéticas**

- Natureza da luz
- Campos electromagnéticos no espazo libre
- Ondas electromagnéticas
- Polarización das ondas electromagnéticas
- Enerxía das ondas electromagnéticas
- Espectro electromagnético

**Unidade 8. Óptica xeométrica**

- Leis da óptica xeométrica
- Formación de imaxes mediante sistemas ópticos
- O mecanismo óptico da visión humana
- Instrumentos ópticos

**Unidade 9. A teoría da relatividade**

- A relatividade de Galileo e Newton
- A propagación da luz e
- Teoría da relatividade especial de Einstein
- Dinámica e enerxía relativistas

**Unidade 10. Física cuántica**

- Orixe da teoría cuántica
- Teoría cuántica do efecto fotoeléctrico
- Natureza corpuscular da luz
- Espectros atómicos e modelo atómico de Bohr
- Extensión do modelo atómico de Bohr
- Emisión estimulada e radiación láser
- Mecánica cuántica

**Unidade 11. Física nuclear**

- Fenómenos radioactivos
- O núcleo atómico
- Emisións radioactivas e transmutación
- Radioactividade natural e artificial
- Lei da desintegración radioactiva
- Efecto das radiacións. Riscos e aplicacións
- Interacción forte e estabilidade nuclear
- Reaccións nucleares: fisión e fusión
- O modelo estándar de partículas

### 14.3. COMO CONTRIBÚE A MATERIA Á CONSECUCIÓN DAS COMPETENCIAS?

Tal e como se describe na LOMCE, todas as áreas ou materias do currículo deben participar no desenvolvemento das distintas competencias do alumnado. Estas, de acordo coas especificacións da lei, son:

- 1.º Comunicación lingüística.
- 2.º Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía.
- 3.º Competencia dixital.
- 4.º Aprender a aprender.
- 5.º Competencias sociais e cívicas.
- 6.º Sentido de iniciativa e espírito emprendedor.
- 7.º Conciencia e expresións culturais.

No proxecto de Física para 2.º de Bacharelato, como suxire a lei, potenciouse o desenvolvemento das competencias de comunicación lingüística, competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía; ademais, para acadar unha adquisición eficaz das competencias e a súa integración efectiva no currículo, incluíronse actividades de aprendizaxe integradas que permitirán ao alumnado avanzar cara aos resultados de aprendizaxe de máis dunha competencia ao mesmo tempo. Para valoralos, utilizaranse os estándares de aprendizaxe avaliábeis, como elementos de maior concreción, observables e medibles, que se poñerán en relación coas competencias clave, permitindo graduar o rendemento ou o desempeño alcanzado en cada unha delas.

A materia de Física utiliza unha terminoloxía formal que permitirá ao alumnado incorporar esta linguaxe ao seu vocabulario, e utilízalo nos momentos adecuados coa suficiente propiedade. Así mesmo, a comunicación dos resultados de investigacións e outros traballos que realicen favorece o desenvolvemento da **competencia en comunicación lingüística**.

A **competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía** son as competencias fundamentais da materia. Para desenvolver esta competencia, o alumnado aplicará estratexias para definir problemas, resolvelos, deseñar pequenas investigacións, elaborar solucións, analizar resultados, etc. Estas competencias son, polo tanto, as máis traballadas na materia.

A **competencia dixital** fomenta a capacidade de buscar, seleccionar e utilizar información en medios dixitais, ademais de permitir que o alumnado se familiarice cos diferentes códigos, formatos e linguaxes nas que se presenta a información científica (datos estatísticos, representacións gráficas, modelos xeométricos...). A utilización das tecnoloxías da información e a comunicación na aprendizaxe das ciencias para comunicarse, solicitar información, retroalimentala, simular e visualizar situacións, para a obtención e o tratamento de datos, etc., é un recurso útil no campo da física que contribúe a mostrar unha visión actualizada da actividade científica.

A adquisición da **competencia de aprender a aprender** fundaméntase nesta materia no carácter instrumental de moitos dos coñecementos científicos. Ao mesmo tempo, operar con modelos teóricos fomenta a imaxinación, a análise, os dotes de observación, a iniciativa, a creatividade e o espírito crítico, o que favorece a aprendizaxe autónoma. Ademais, ao ser unha materia progresiva, o alumnado adquire a capacidade de relacionar os contidos aprendidos durante anteriores etapas co que vai ver no presente curso e no próximo.

Esta materia favorece o traballo de laboratorio, onde se fomenta o desenvolvemento de

actitudes como a cooperación, a solidariedade e o respecto cara ás opinións dos demais, o que contribúe á adquisición das **competencias sociais e cívicas**. Así mesmo, o coñecemento científico é unha parte fundamental da cultura cidadá que sensibiliza dos posibles riscos da ciencia e da tecnoloxía e permite formar unha opinión fundamentada en feitos e datos reais sobre o avance científico e tecnolóxico.

O **sentido de iniciativa e espírito emprendedor** é básico á hora de levar a cabo o método científico de forma rigorosa e eficaz, seguindo a consecución de pasos desde a formulación dunha hipótese ata a obtención de conclusións. É necesaria a elección de recursos, a planificación da metodoloxía, a resolución de problemas e a revisión permanente de resultados. Isto fomenta a iniciativa persoal e a motivación por un traballo organizado e con iniciativas propias.

A elaboración de modelos que representen aspectos da Física, o uso de fotografías que representen e exemplifiquen os contidos teóricos, etc., son exemplos dalgunhas das habilidades plásticas que se empregan no traballo da Física de 2.º de Bacharelato, o cal contribúe ao desenvolvemento da **conciencia e expresións culturais**, ao fomentarse a sensibilidade e a capacidade estética e de representación do alumnado.

#### 14.4. MEDIDAS PARA A INCLUSIÓN E A ATENCIÓN DA DIVERSIDADE

Un dos principios básicos que debe ter en conta a intervención educativa é o da individualización, consistente en que o sistema educativo ofrezca a cada alumno e alumna a axuda pedagóxica que este necesite en función das súas motivacións, intereses e capacidades de aprendizaxe. Xorde diso a necesidade de atender esta diversidade. No Bacharelato, etapa na que as diferenzas persoais en capacidades específicas, motivación e intereses adoitan estar bastante definidas, a organización do ensino permite que os propios estudantes resolvan esta diversidade mediante a elección de modalidades e optativas. Non obstante, é conveniente dar resposta, xa desde as mesmas materias, a un feito constatable: a diversidade de intereses, motivacións, capacidades e estilos de aprendizaxe que os estudantes manifestan. É preciso, entón, ter en conta os estilos diferentes de aprendizaxe dos estudantes e adoptar as medidas oportunas para afrontar esta diversidade. Hai estudantes reflexivos (detéñense na análise dun problema) e estudantes impulsivos (responden moi rapidamente); estudantes analíticos (pasan lentamente das partes ao todo) e estudantes sintéticos (abordan o tema desde a globalidade); uns traballan durante períodos longos e outros necesitan descansos; algúns necesitan ser reforzados continuamente e outros non; hai os que prefiren traballar sos e os hai que prefiren traballar en pequeno ou gran grupo.

Dar resposta a esta diversidade non é tarefa doada, pero si necesaria, pois a intención última de todo proceso educativo é lograr que os estudantes alcancen os obxectivos propostos.

Como actividades de detección de coñecementos previos suxerimos:

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

Como actividades de consolidación suxerimos:

- Realización de exercicios apropiados e todo o abundantes e variados que sexa preciso, co fin de afianzar os contidos lingüísticos, culturais e léxicos traballados na unidade.

Esta variedade de exercicios cumpre, así mesmo, a finalidade que perseguimos. Coas actividades de recuperación-ampliación, atendemos non só os alumnos e alumnas que presentan problemas no proceso de aprendizaxe, senón tamén a aqueles que alcanzaron no tempo previsto os obxectivos propostos.

As distintas formas de agrupamento dos estudantes e a súa distribución na aula inflúen, sen dúbida, en todo o proceso. Entendendo o proceso educativo como un desenvolvemento comunicativo, é de grande importancia ter en conta o traballo en grupo, recurso que se aplicará en función das actividades que se vaian realizar concretamente, por exemplo, nos procesos de análise e comentario de textos, pois consideramos que a posta en común de conceptos e ideas individuais xera unha dinámica creativa e de interese nos estudantes.

Concederáse, non obstante, grande importancia noutras actividades ao traballo persoal e individual; en concreto, aplicarase nas actividades de síntese/resumo e nas de consolidación, así como nas de recuperación e ampliación.

Debemos acometer, pois, o tratamento da diversidade no Bacharelato desde dúas vías:

- I. A atención á diversidade na programación dos contidos, presentándoos en dúas fases: a información xeral e a información básica, que se tratará mediante esquemas, resumos, paradigmas, etc.
- II. A atención á diversidade na programación das actividades. As actividades constitúen un excelente instrumento de atención ás diferenzas individuais dos estudantes. A variedade e a abundancia de actividades con distinto nivel de dificultade permiten a adaptación, como dixemos, ás diversas capacidades, intereses e motivacións.

## 14. 5. RECURSOS DIDÁCTICOS

Para consolidar, reforzar e ampliar a aprendizaxe do alumnado pódense utilizar os seguintes recursos:

- **Libro do alumnado** para 2.º de Física de Bacharelato. Editorial OXFORD.
- **Caderno do alumnado** no que se pode reflectir a realización de actividades do Laboratorio, das investigacións realizadas, así como apuntamentos, esquemas, resumos e mapas mentais dos contidos estudados.
- **Recursos Web** para Física de 2º Bacharelato:  
Recursos xerais que poden utilizarse ao longo do curso.  
Recursos para cada unidade, con actividades, proxectos de traballo, vídeos, animacións e presentacións, comentarios de textos científicos, problemas guiados...

## 14.7. PRESENTACIÓN DAS DISTINTAS UNIDADES

### **UNIDADE 1: Métodos e linguaxes da ciencia**

#### **Descrición da unidade**

A primeira unidade didáctica está dedicada á actividade científica. Aínda que o alumnado veu estudando a metodoloxía científica ao longo de cursos anteriores, neste nivel preténdese



e elevar o grao de esixencia no uso dalgunhas ferramentas propias da ciencia, como os gráficos e a elaboración de conclusións, así como aumentar a complexidade da actividade realizada en experiencias de laboratorio e análise de textos científicos.

A unidade comeza diferenciando o coñecemento científico do que non o é, analizando algunhas visións inadecuadas da ciencia e valorando as relacións entre ciencia, tecnoloxía e sociedade.

Estudaremos, tamén, como se expresa e comunica a ciencia de diversas maneiras: a través da linguaxe verbal, que debe ser rigorosa e precisa; a través de magnitudes físicas, cuxas unidades deberán pertencer ao Sistema Internacional e a outros sistemas coñecidos; e a través de representacións gráficas.

Finalmente, lembraremos as magnitudes físicas, insistindo en que existen magnitudes fundamentais e outras que derivan destas últimas e que poden ser calculadas a partir de expresións matemáticas denominadas ecuacións.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Recoñecer a importancia do método científico, identificar os pasos e saber aplicalo a propostas experimentais.
- Definir o concepto de magnitude física, manexar as unidades das magnitudes no Sistema Internacional e outros sistemas e recoñecer as dimensións das magnitudes físicas.
- Coñecer a expresión de magnitudes físicas por medio de ecuacións e aplicarlas á resolución de problemas.
- Manexar a linguaxe da ciencia para comunicar resultados e conclusións, tanto verbalmente como por medio de representacións gráficas.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>A natureza da ciencia</b> - Epistemoloxía da ciencia. - Socioloxía da ciencia. - Visións inadecuadas sobre a natureza da ciencia. - Relacións CTS (Ciencia-Tecnoloxía-Sociedade). - Características do	1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.	1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, formulando preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, deseñando e propoñendo estratexias de actuación.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CSC, CCEC

<p>coñecemento científico.</p> <p><b>O método científico</b></p> <p><b>As linguaxes da ciencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A linguaxe verbal.</li> <li>- As ecuacións físicas.</li> <li>- Representacións gráficas.</li> </ul> <p><b>Estratexias para a resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuacións físicas e análise dimensional.</li> <li>- Condicións de equilibrio.</li> <li>- As leis de Newton.</li> <li>- Movemento circular uniforme.</li> <li>- Sistemas elásticos e movemento harmónico simple.</li> </ul>		<p>1.2. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes nun proceso físico.</p>	
		<p>1.3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno e contextualizan os resultados.</p>	
		<p>1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais e relaciónas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.</p>	
	<p>2. Coñecer, utilizar e aplicar as TIC no estudo dos fenómenos físicos.</p>	<p>2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.</p>	
		<p>2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC comunicando tanto o proceso como as conclusións obtidas.</p>	
		<p>2.3. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e a obxectividade do fluxo de información científica existente en Internet e outros medios dixitais.</p>	
		<p>2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE, CSC.</p>

## UNIDADE 2: *Campo gravitacional*

### *Descrición da unidade*

No novo currículo, a Física de 2.º de Bacharelato rompe coa estrutura secuencial de cursos anteriores para tratar de xeito global bloques compactos de coñecemento. Deste modo, os aspectos cinemático, dinámico e enerxético combínanse para compoñer unha visión panorámica das interaccións gravitacional, eléctrica e magnética. Esta perspectiva permite enfocar a atención do alumnado sobre aspectos novidosos, como o concepto de campo, e traballar ao mesmo tempo sobre casos prácticos máis realistas.

Nesta unidade introduciremos o concepto de campo, un concepto que, como tal, non se abordara en cursos anteriores. Comezamos a unidade poñendo de manifesto como se xeran os campos de forzas e os efectos que estes producen. Posteriormente, centraremos o estudo no campo gravitacional e nos campos gravitacionais xerados por distintas masas e a súa intensidade. A continuación, describiremos a relación entre a forza gravitacional e a enerxía que adquire un corpo sometido a ela, e aprenderemos a calculala aplicando a fórmula correspondente, así como a calcular o potencial gravitacional característico dun campo.

Parte da unidade dedicáremola ao estudo do campo gravitacional terrestre e os seus efectos no peso e a enerxía potencial gravitacional. Estes coñecementos aplicaranse á resolución de problemas de caída libre e altura máxima, e introduciremos o concepto de ingravidez.

Posteriormente, coñeceremos unha aplicación práctica dos campos gravitacionais: os satélites artificiais. Móstrase a importancia para o desenvolvemento e as comunicacións dos satélites artificiais, os requisitos que deben cumprir os satélites artificiais e aprenderemos a calcular a súa velocidade e período orbital. Estudaremos os mecanismos necesarios para poñer en órbita satélites artificiais e a enerxía necesaria para facelo. Aprenderase a clasificar os satélites artificiais segundo a distancia á que orbitan da Terra e segundo a órbita que describen.

### **OBJECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Comprender o concepto físico de campo dunha forza, en concreto o concepto de campo gravitacional, e os principios que o rexen.
- Describir a relación da forza conservativa coa enerxía potencial gravitacional e o potencial gravitacional.
- Relacionar o campo gravitacional da Terra co movemento de caída libre e o peso.
- Comprender a importancia dos satélites artificiais e as leis que rexen o seu movemento.
- Identificar os procesos necesarios para poñer en órbita un satélite e clasificar estes de acordo ao seu movemento orbital.

### **CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CEC).

Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliábeis	CC
<p><b>Campos de forzas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forzas por contacto e a distancia.</li> <li>- Campo de forzas.</li> <li>- Acción dos campos de forzas.</li> </ul> <p><b>Campo gravitacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidade do campo gravitacional.</li> <li>- Campo gravitacional dunha masa puntual.</li> <li>- Principio de superposición.</li> <li>- Campo gravitacional dunha esfera.</li> <li>- Masa inerte e masa gravitacional.</li> <li>- Forzas e movemento no campo gravitacional.</li> </ul> <p><b>Energía no campo gravitacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A forza gravitacional é conservativa.</li> <li>- Enerxía potencial de dúas masas.</li> <li>- Potencial gravitacional.</li> <li>- Conservación da enerxía mecánica.</li> </ul> <p><b>Campo gravitacional da Terra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo gravitacional na superficie terrestre.</li> <li>- Peso dun corpo e caída libre.</li> <li>- Variación da gravidade coa altura e ingravidez.</li> </ul> <p><b>Energía potencial e velocidade de escape</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerxía potencial gravitacional terrestre.</li> <li>- Enerxía potencial preto do chan.</li> </ul>	1. Asociar o campo gravitacional á existencia de masa e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial.	<p>1.1. Diferencia entre os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre intensidade do campo gravitacional e a aceleración da gravidade.</p> <p>1.2. Representa o campo gravitacional mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.</p>	CCL, CMCT, CD, CAA
	2. Recoñecer o carácter conservativo do campo gravitacional pola súa relación cunha forza central e asociarlle en consecuencia un potencial gravitacional.	2.1. Explica o carácter conservativo do campo gravitacional e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC
	3. Interpretar as variacións de enerxía potencial e o signo desta en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.	3.1. Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	CCL, CMCT, CD, CAA
	4. Xustificar as variacións enerxéticas dun corpo en movemento no seo de campos gravitacionais.	4.1. Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de diferentes corpos como satélites, planetas e galaxias.	CCL, CMCT, CD, CAA
	5. Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo.	<p>5.1. Deduce a partir da lei fundamental da dinámica a velocidade orbital dun corpo, e relaciónaa co raio da órbita e a masa deste.</p> <p>5.2. Identifica a hipótese da existencia de materia escura a partir dos datos de rotación de galaxias e a masa do burato negro central.</p>	CCL, CMCT, CD

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidade de escape.</li> </ul> <p><b>Movementos dos satélites artificiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natureza da órbita dos satélites artificiais terrestres.</li> <li>- Estabilidade dinámica dun satélite en órbita circular.</li> <li>- Velocidade e período orbital.</li> <li>- Momento lineal e momento angular dun satélite en órbita.</li> <li>- Enerxía mecánica dun satélite en órbita.</li> <li>- Traballo de escape desde unha órbita.</li> </ul> <p><b>Posta en órbita dun satélite artificial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disparo de proxectís.</li> <li>- Posta en órbita por etapas.</li> <li>- Enerxía de posta en órbita.</li> <li>- Cambio de órbita.</li> </ul>	<p>6. Coñecer a importancia dos satélites artificiais de comunicacións, GPS e meteorolóxicos e as características das súas órbitas.</p>	<p>6.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeostacionaria (XEO) extraendo conclusións.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>
<p><b>Clasificación orbital dos satélites artificiais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación en función da altura da órbita que describen.</li> <li>- Satélites xeostacionarios.</li> <li>- Satélites en órbita elíptica.</li> </ul> <p><b>Límites da gravitación newtoniana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A materia escura.</li> <li>- O problema dos tres corpos.</li> </ul> <p><b>TIC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimento de satélites.</li> </ul> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidade de escape.</li> <li>- Velocidade e enerxía dun satélite en órbita.</li> <li>- Campo gravitacional e principio de superposición.</li> <li>- Enerxía potencial e altura máxima.</li> </ul>	<p>7. Interpretar o caos determinista no contexto da interacción gravitacional.</p>	<p>7.1. Describe a dificultade de resolver o movemento de tres corpos sometidos á interacción gravitacional mutua utilizando o concepto de caos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CEC</p>

## UNIDADE 3 : *Campo electrostático*

### **Descrición da unidade**

Nesta unidade, estudaremos o comportamento eléctrico da materia, centrándonos no estudo de corpos cargados en repouso, que, como veremos, crean ao seu arredor un campo eléctrico. Para resaltar que as cargas non se moven, este campo denomínase *campo electrostático*.

Partiremos da lei de Coulomb, que explica a interacción entre cargas eléctricas, e a súa relación coa formación dun campo eléctrico. Describiremos as liñas de forza nun campo electrostático, e analizaremos o principio de superposición das devanditas forzas, e aprenderemos a calcular o potencial eléctrico e a enerxía potencial dunha carga.

Continuaremos coa aplicación do teorema das forzas vivas e o principio de conservación da enerxía mecánica aos campos eléctricos en distintas situacións. Posteriormente, definiremos *fluxo* no contexto dun campo eléctrico, e comprenderemos o seu significado e importancia.

A continuación, enunciaremos o teorema de Gauss e as súas aplicacións, e estudaremos as aplicacións prácticas destes conceptos aos condutores e á gaiola de Faraday.

Para finalizar, sinalaremos as semellanzas e as diferenzas entre os campos electrostático e gravitacional.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Utilizar a lei de Coulomb para calcular a interacción entre cargas eléctricas.
- Calcular a enerxía potencial eléctrica dun sistema de cargas e o traballo para pasar dunha a outra.
- Definir o concepto de campo eléctrico, calcular a intensidade do campo eléctrico e utilízalo para determinar a forza que experimenta unha carga.
- Comprender o concepto de potencial eléctrico, calcular o potencial eléctrico producido por varias cargas puntuais e utilízalo para determinar a enerxía potencial.
- Describir o movemento de partículas cargadas no seo dun campo eléctrico uniforme, utilizando a relación entre campo eléctrico e potencial eléctrico.
- Enunciar o teorema de Gauss e utilízalo para resolver problemas de distribucións de carga que presenten determinadas simetrías.

### **CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
----------	-------------------------	--------------------------------------	----

<p><b>Natureza eléctrica da materia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propiedades eléctricas da materia.</li> <li>- Interacción entre cargas eléctricas.</li> </ul> <p><b>Campo electrostático</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión vectorial da lei de Coulomb.</li> <li>- Campo electrostático.</li> <li>- Liñas de forza do campo electrostático.</li> <li>- Principio de superposición.</li> </ul> <p><b>Potencial eléctrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo conservativo.</li> <li>- Potencial eléctrico e enerxía potencial.</li> <li>- Superficies equipotenciais.</li> </ul> <p><b>Consideracións enerxéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teoremas enerxéticos.</li> </ul> <p><b>Fluxo do campo eléctrico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de fluxo.</li> <li>- Significado do fluxo.</li> </ul> <p><b>Teorema de Gauss</b></p> <p><b>Aplicacións do teorema de Gauss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo eléctrico creado por un plano infinito uniformemente cargado.</li> <li>- Superficies equipotenciais dun campo uniforme.</li> <li>- Campo eléctrico creado por dous planos paralelos uniformemente cargados.</li> <li>- Campo eléctrico creado por unha esfera uniformemente cargada.</li> </ul> <p><b>Campo e potencial en condutores eléctricos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo eléctrico no interior dun condutor en equilibrio.</li> </ul>	<p>1. Asociar o campo eléctrico á existencia de carga e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial.</p>	<p>1.1. Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.</p> <p>1.2. Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>2. Recoñecer o carácter conservativo do campo eléctrico pola súa relación cunha forza central e asociarlle en consecuencia un potencial eléctrico.</p>	<p>2.1. Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.</p> <p>2.2. Compara os campos eléctrico e gravitacional establecendo analogías e diferenzas entre eles.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
	<p>3. Caracterizar o potencial eléctrico en diferentes puntos dun campo xerado por unha distribución de cargas puntuais e describir o movemento dunha carga cando se deixa libre no campo.</p>	<p>3.1. Analiza cualitativamente a traxectoria dunha carga situada no seo dun campo xerado por unha distribución de cargas, a partir da forza neta que se exerce sobre ela.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>
	<p>4. Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en</p>	<p>4.1. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais a partir da diferenza de potencial.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencial nun condutor.</li> <li>- Gaiola de Faraday.</li> </ul> <p><b>Comparación entre o campo electrostático e o gravitacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semellanzas entre ambos os dous campos.</li> </ul> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo eléctrico creado por varias cargas eléctricas.</li> <li>- Traballo realizado sobre unha carga eléctrica ao desprazala desde un punto a outro.</li> </ul>	<p>función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.</p>	<p>4.2. Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.</p>	
	<p>5. Asociar as liñas de campo eléctrico co fluxo a través dunha superficie pechada e establecer o teorema de Gauss para determinar o campo eléctrico creado por unha esfera cargada.</p>	<p>5.1. Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>6. Valorar o teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.</p>	<p>6.1. Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>7. Aplicar o principio de equilibrio electrostático para explicar a ausencia de campo eléctrico no interior dos condutores e asócio a casos concretos da vida cotiá.</p>	<p>7.1. Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñece en situacións cotiás como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>

#### **UNIDADE 4: Interacción magnética**

##### **Descrición da unidade**

Nesta unidade afondaremos no estudo dos campos magnéticos. Para centrar o interese do alumnado neste tema, partiremos de posibles usos no futuro dos campos magnéticos.

En canto a contidos, comezaremos describindo que é un campo magnético e a súa relación coas cargas eléctricas. Definiremos a idea de forza magnética, e aprenderemos a determinala aplicando a lei de Lorentz.

A continuación, expoñeremos algunhas aplicacións tecnolóxicas dos campos magnéticos e eléctricos, como o selector de velocidades, o espectrógrafo de masas, o galvanómetro e o ciclotrón. Tamén estudaremos como actúa a forza magnética sobre distintos elementos de corrente e resolveremos exercicios.

Posteriormente, estudaremos o campo magnético que xeran as cargas, como o creado por un elemento infinitesimal de corrente, unha carga puntual, unha espira ou un fío de corrente.



Tras esta análise, enunciaremos a lei de Ampère e aplicarémosla a diversas situacións prácticas. Para rematar, analizaremos as forzas entre elementos de corrente e determinaremos a unidade de intensidade da corrente eléctrica.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Describir o campo magnético producido por cargas en movemento e calcular o valor do campo producido por correntes eléctricas sinxelas.
- Calcular a forza de Lorentz que actúa sobre unha partícula cargada no seo dun campo magnético uniforme e analizar o movemento que realiza a partícula.
- Comprender e comprobar que as correntes eléctricas xeran campos magnéticos.
- Describir como é o campo magnético creado por distintos elementos de corrente.
- Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores rectilíneos e paralelos.
- Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoide nun punto determinado e aplicalo para explicar o funcionamento de motores eléctricos e instrumentos de medida.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Forzas magnéticas sobre unha partícula cargada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo magnético.</li> <li>- Forza magnética.</li> <li>- Unidade do campo magnético.</li> <li>- Produto vectorial.</li> <li>- Forza eléctrica e forza magnética.</li> <li>- Traxectoria nun campo magnético perpendicular á velocidade.</li> </ul>	1. Coñecer o movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético.	1.1. Describe o movemento que realiza unha carga cando penetra nunha rexión onde existe un campo magnético e analiza casos prácticos concretos como os espectrómetros de masas e os aceleradores de partículas.	CCL, CMCT, CD

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traxectoria xenérica dunha partícula.</li> </ul> <p><b>Magnetismo e tecnoloxía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selector de velocidades.</li> <li>- Espectrógrafo de masas.</li> <li>- Ciclotrón.</li> </ul> <p><b>Forza magnética sobre distintos elementos de corrente</b></p>	<p>2. Comprender e comprobar que as correntes eléctricas xeran campos magnéticos.</p>	<p>2.1. Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forza magnética sobre un elemento infinitesimal de corrente.</li> <li>- Forza magnética sobre un fío de corrente rectilíneo.</li> <li>- Momento sobre unha espira de corrente.</li> <li>- Momento dipolar magnético.</li> <li>- Galvanómetro.</li> </ul> <p><b>Creación do campo magnético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo magnético creado por unha carga puntual.</li> <li>- Campo magnético creado por un elemento infinitesimal de corrente.</li> <li>- Campo magnético creado por un fío de corrente moi longo.</li> <li>- Campo magnético creado por unha espira circular no seu centro.</li> </ul> <p><b>Lei de Ampère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lei de Ampère.</li> <li>- O campo magnético non é conservativo.</li> <li>- Aplicacións da lei de Ampère. Fío recto moi longo.</li> <li>- Aplicacións da lei de Ampère. Campo magnético creado por un</li> </ul>	<p>3. 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.</p>	<p>3.1. Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE</p>
		<p>3.2. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior.</p>	
		<p>3.3. 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.</p>	

<p>soleniodes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campo magnético creado por un solenoiode toroidal.</li> </ul> <p><b>Forzas entre elementos de corrente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forza entre dous fíos rectos.</li> <li>- Forza entre un fío e unha espira no mesmo plano.</li> </ul> <p><b>TIC: GeoGebra</b></p> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movemento dunha partícula nun campo magnético.</li> <li>- Selector de velocidades.</li> <li>- Campo magnético creado por dous fíos de corrente.</li> <li>- Interacción entre un fío de corrente e unha espira de corrente cadrada situados no mesmo plano.</li> </ul>	<p>4. Interpretar o campo magnético como campo non conservativo e a imposibilidade de asociar unha enerxía potencial.</p>	<p>4.1. Analiza o campo eléctrico e o campo magnético desde o punto de vista enerxético tendo en conta os conceptos de forza central e campo conservativo.</p>	<p>CCL, CMCT, CD</p>	
	<p>5. Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoiode nun punto determinado.</p>	<p>5.1. Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.</p>	<p>5.2. Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>6. Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores rectilíneos e paralelos.</p>	<p>6.1. Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.</p>		
	<p>7. Coñecer que o ampere é unha unidade fundamental do Sistema Internacional.</p>	<p>7.1. Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC</p>	

	8. Valorar a lei de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	8.1. Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e o expresa en unidades do Sistema Internacional.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC
--	---	---	--

## UNIDADE 5: *Indución magnética*

### **Descrición da unidade**

Nesta unidade, abordamos unha cuestión fundamental para o desenvolvemento da nosa sociedade tal como a coñecemos: a xeración de enerxía eléctrica aproveitando a indución magnética.

Comezamos a unidade aplicando o xa estudado concepto de *fluxo* a un campo magnético. Definiremos o *tesla* como a súa unidade, e aplicaremos este concepto á resolución de problemas. Posteriormente, analizaremos a indución dunha forza electromotora por unha barra en movemento e deduciremos as leis de indución de Faraday-Henry e a lei de Lenz a partir do estudo dos seus experimentos. Aplicaremos ambas as dúas leis á resolución de problemas de cálculo da FEM inducida e á dedución do seu sentido.

A continuación, describiremos algúns dispositivos de corrente alterna, partindo da observación da corrente eléctrica que xera unha espira nun campo magnético, e chamando a atención sobre a variación do seu signo. Deduciremos a denominada *corrente alterna* e, a partir dela, expoñeremos como se produce a corrente nun alternador. Analizaremos en detalle algunhas das transformacións de enerxía que teñen lugar nun alternador para producir enerxía eléctrica nos distintos tipos de centrais. Estudaremos as partes do alternador e a función de cada unha delas.

Partindo do coñecemento do alternador, presentaremos aos estudantes o dispositivo inverso: o *motor*. Analizaremos o seu funcionamento, as súas partes e a importancia do invento deste dispositivo para o ser humano. Faremos unha comparación entre ambos os dous dispositivos: motor eléctrico e alternador.

Por último, estudaremos como se producen os fenómenos de autoindución e indución mutua nos circuitos eléctricos e, a partir deles, o funcionamento dos transformadores e o seu uso.

### **OBXECTIVOS DIDÁCTICOS**

- Comprender o concepto de fluxo magnético, relacionalo coa creación de correntes eléctricas e establecer o seu valor e sentido.
- Coñecer as experiencias de Faraday e de Henry, enunciar, a partir delas as leis de Faraday e Lenz e aplicarlas á resolución de problemas.
- Identificar os elementos fundamentais dun xerador de corrente alterna e o seu funcionamento e resolver problemas de cálculo da FEM inducida.
- Comprender o fundamento dos transformadores e coñecer e utilizar as relacións entre as magnitudes que os caracterizan.

**CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE**

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<p><b>Fluxo do campo magnético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluxo magnético.</li> </ul> <p><b>Indución dunha forza electromotora</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Movemento dunha barra condutora nun campo magnético.</li> <li>- Experimento da forquita.</li> <li>- Balance enerxético.</li> <li>- Lei de indución de Faraday-Henry. Lei de Lenz.</li> <li>- O experimento da forquita baixo a lei de indución de Faraday.</li> <li>- Unidade de FEM</li> </ul> <p><b>Dispositivos de corrente alterna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espira xirando nun campo magnético.</li> <li>- O alternador.</li> <li>- O motor eléctrico.</li> </ul> <p><b>Autoindución e indución mutua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoindución.</li> <li>- Indución mutua.</li> </ul> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barra metálica que se move nun campo magnético.</li> <li>- Espira nun campo uniforme que varía co tempo.</li> <li>- Espira móbil nun campo</li> </ul>	1. Relacionar as variacións do fluxo magnético coa creación de correntes eléctricas e determinar o sentido destas.	<p>1.1. Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se encontra no seo dun campo magnético e o expresa en unidades do Sistema Internacional.</p> <p>1.2. Calcula a forza electromotora inducida nun circuíto e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.</p>	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC
	2. Coñecer as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz.	2.1. Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC
	3. Identificar os elementos fundamentais de que consta un xerador de corrente alterna e a súa función.	3.1. Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotora inducida en función do tempo.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE

<p>estacionario pero non uniforme.</p> <p>- Espira que xira nun campo estacionario e uniforme.</p>		<p>3.2. Infírese a produción de corrente alterna nun alternador tendo en conta as leis da indución.</p>	
--	--	---	--

## UNIDADE 6: Ondas mecánicas e vibracións

### Descrición da unidade

Esta unidade inicia o bloque dedicado ao estudo dos fenómenos ondulatorios. O concepto de *onda* non se estuda en cursos anteriores e necesita, polo tanto, un enfoque secuencial. Tratarémolo en, primeiro lugar, desde un punto de vista descritivo e, nas seguintes unidades, desde un punto de vista funcional.

Comezaremos a unidade lembrando o movemento harmónico simple e explicando que dá lugar ao movemento ondulatorio ao propagarse ao longo dun eixe a velocidade constante. Presentaremos os elementos característicos dos movementos periódicos: período, frecuencia, velocidade e amplitude, e aplicaremos as súas ecuacións á resolución de problemas. Posteriormente, analizaremos a enerxía do movemento harmónico simple, tanto a cinética como a potencial, e calcularemos a enerxía total, ou mecánica, que posúe.

A continuación, definiremos os conceptos de *pulsos* e *trens de ondas viaxeiras e estacionarias*, e estableceremos os criterios para clasificar as ondas segundo a súa enerxía e dirección de propagación.

Despois de introducir todas as magnitudes asociadas á oscilación e á propagación das ondas, aplicaremos estes parámetros á resolución de problemas. Tamén abordaremos o estudo das ondas harmónicas, coñecendo a función matemática, a ecuación da onda harmónica, a súa periodicidade espacial e temporal, e calculando a súa fase e desfasamento.

Para que o alumnado comprenda que as ondas transportan enerxía pero non materia, realizaremos o cálculo da enerxía e a intensidade dunha onda mecánica harmónica partindo dun exemplo concreto.

Finalmente, analizaremos os fenómenos de atenuación e absorción, e aplicaremos a lei xeral de absorción ao cálculo da perda de enerxía e intensidade das ondas.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Describir as características dos movementos vibratorios periódicos e identificar as magnitudes características dun movemento harmónico simple.
- Expresar a ecuación dunha onda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos e saber representala graficamente.
- Comprender as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa e coñecer as magnitudes que caracterizan un movemento ondulatorio.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC	
<p><b>Análise do movemento harmónico simple</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O movemento harmónico simple, M.H.S.</li> <li>- Análise do M.H.S.</li> <li>- Características do M.H.S.</li> <li>- Magnitudes do M.H.S.</li> </ul> <p><b>Ecuacións do movemento harmónico simple</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elongación.</li> <li>- Velocidade.</li> <li>- Aceleración.</li> </ul> <p><b>Enerxía do movemento harmónico simple</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forzas que orixina o M.H.S.</li> <li>- Enerxía potencial do M.H.S.</li> <li>- Enerxía cinética do M.H.S.</li> <li>- Enerxía mecánica do M.H.S.</li> </ul> <p><b>Pulsos e ondas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propagación dunha oscilación.</li> <li>- Pulsos.</li> <li>- Ondas.</li> </ul> <p><b>Características das ondas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magnitudes asociadas á oscilación.</li> <li>- Magnitudes asociadas á propagación.</li> <li>- Velocidade de fase.</li> <li>- Velocidade de oscilación ou vibración.</li> <li>- Velocidade de grupo.</li> </ul> <p><b>Ondas harmónicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Función ou ecuación de</li> </ul>	1. Asociar o movemento ondulatorio co movemento harmónico simple.	1.1. Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os dous resultados.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC	
	2. Identificar en experiencias cotiás ou coñecidas os principais tipos de ondas e as súas características.	2.1. Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.	2.2. Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC
	3. Expresar a ecuación dunha onda nunha corda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos.	3.1. Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.		
			3.2. Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.	

<p>onda harmónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodicidade espacial e temporal.</li> <li>- Fase e desfasamento dunha onda harmónica.</li> </ul> <p><b>Energía e intensidade das ondas harmónicas</b></p>	<p>4. Interpretar a dobre periodicidade dunha onda a partir da súa frecuencia e o seu número de onda.</p>	<p>4.1. Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e o tempo.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enerxía dunha onda mecánica harmónica.</li> <li>- Intensidade dunha onda.</li> </ul> <p><b>Atenuación e absorción de ondas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atenuación de ondas.</li> <li>- Absorción de ondas.</li> </ul> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vibracións harmónicas.</li> <li>- Ondas nunha corda.</li> </ul>	<p>5. Valorar as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa.</p>	<p>5.1. Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.</p> <p>5.2. Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as dúas magnitudes.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>

## UNIDADE 7: Fenómenos ondulatorios

### Descrición da unidade

Esta unidade está dedicada ao estudo dos fenómenos ondulatorios diferenciándoos dos fenómenos corpusculares. Para comezar, analizaremos o principio de Huygens e explicaremos que acontece cando varias ondas coinciden aplicando o principio de superposición. Consideraremos diversas situacións de superposición de ondas, como a interferencia entre ondas coherentes. Aprenderemos a representar as interferencias mediante vectores, e a achar os parámetros da onda resultante de forma gráfica. Analizaremos tamén cando a interferencia é construtiva ou destrutiva, e estudaremos a superposición de ondas estacionarias.

Describiremos a reflexión e a refracción aplicando o principio de Huygens á interpretación destes fenómenos. Calcularemos o valor do ángulo límite de refracción a partir da lei de Snell, e estudaremos a difracción apoiándonos, tamén, no principio de Huygens. Coñeceremos as aplicacións da difracción ao cálculo de distancias en estruturas moi pequenas como átomos, moléculas, chips, etc.

Posteriormente, centrarémonos no estudo dos fenómenos sonoros, estudando en detalle a formación das ondas sonoras. Para o alumnado presenta certa dificultade a comprensión do mecanismo de propagación do son e da necesidade dun medio elástico para que esta propagación teña lugar. Utilizaremos representacións gráficas para facilitar esta comprensión, e analizaremos a diferenza de velocidade de propagación en distintos medios dependendo da súa densidade e a súa elasticidade.

A continuación, realizaremos unha análise das calidades sonoras: intensidade, ton, timbre e frecuencia, e describiremos os fenómenos de reflexión e refracción para as ondas sonoras. Traballaremos, tamén, coa intensidade sonora, e relacionaremos o nivel de intensidade coa



definición de ruído e o concepto de contaminación acústica. Estudaremos, ademais, o efecto Doppler, e analizaremos os cambios de frecuencia do son en diversas situacións de movemento e repouso do receptor e do emisor.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Coñecer e comprender o principio de Huygens e describir o fenómeno da difracción baseándose neste principio.
- Comprender, describir e aplicar os conceptos de reflexión e refracción dunha onda e explicalos a partir do principio de Huygens.
- Explicar o fenómeno de interferencia, tanto construtiva coma destrutiva e aplicalo á resolución de problemas.
- Coñecer e explicar que son as ondas sonoras, así como as magnitudes que definen un son e o diferencian doutros sons.
- Comprender o efecto Doppler e a súa manifestación en fenómenos cotiáns.
- Identificar algunhas aplicacións do son para os seres humanos.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Propagación das ondas</b> - Principio de Huygens. - Principio de superposición. <b>Interferencias</b> - Interferencia de ondas coherentes. - Representación da interferencia mediante vectores. - Amplitude resultante. - Interferencia	1. Utilizar o principio de Huygens para comprender e interpretar a propagación das ondas e os fenómenos ondulatorios.	1.1. Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
	2. Recoñecer a difracción e as interferencias como fenómenos propios do movemento ondulatorio.	2.1. Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC

<p>construtiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interferencia destrutiva.</li> <li>- Ondas estacionarias.</li> </ul> <p><b>Reflexión e refracción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A reflexión.</li> <li>- O principio de Huygens aplicado á reflexión.</li> <li>- A refracción.</li> <li>- Interpretación da refracción polo principio de Huygens.</li> <li>- Ángulo límite de refracción.</li> </ul> <p><b>Difracción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As ondas fronte aos obstáculos.</li> <li>- Interpretación da difracción mediante o principio de Huygens.</li> <li>- Difracción producida por unha fenda.</li> <li>- Difracción producida por dobre fenda.</li> <li>- Aplicacións da difracción.</li> </ul> <p><b>Fenómenos sonoros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ondas sonoras.</li> <li>- Formación das ondas</li> </ul>	<p>3. Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons.</p>	<p>3.1. Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler xustificándoas de forma cualitativa.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
	<p>4. Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade.</p>	<p>4.1. Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibelios e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
	<p>5. Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruídos, vibracións, etc.</p>	<p>5.1. Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio no que se propaga.</p> <p>5.2. Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasifícaaas como contaminantes e non contaminantes.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>

<p>sonoras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidade do son.</li> </ul> <p><b>Calidades do son</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensidade.</li> <li>- Ton.</li> <li>- Timbre.</li> <li>- Frecuencias de resonancia.</li> <li>- Reflexión, eco e reverberación.</li> <li>- Nivel de intensidade sonora.</li> <li>- Contaminación acústica.</li> </ul> <p><b>Efecto Doppler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisor e receptor en repouso.</li> <li>- Emisor en movemento e receptor en repouso.</li> <li>- Emisor en repouso e receptor en movemento.</li> <li>- Emisor e receptor en movemento.</li> </ul> <p><b>Aplicacións do son</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usos médicos.</li> <li>- Sonar.</li> <li>- Outras aplicacións.</li> </ul> <p><b>TIC: Plataforma computacional e demostracións</b></p> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principio de Huygens.</li> <li>- Interferencias.</li> </ul>	<p>6. Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como as ecografías, radares, sonares, etc.</p>	<p>6.1. Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como as ecografías, radares, sonares, etc.</p>	
---	---	--	--

## UNIDADE 8: Ondas electromagnéticas

### Descrición da unidade

Nesta unidade didáctica abórdase o estudo das ondas electromagnéticas comparándoas coas ondas mecánicas estudadas na unidade anterior.

Tomaremos como punto de partida a análise da natureza dual da luz e as teorías de Newton e Huygens. Presentaremos, a continuación, os estudos de campo magnético realizados por Maxwell, as leis de Gauss, Faraday-Henry, Lenz e Ampère, así como os experimentos de Hertz e a súa interpretación.

A continuación, estudaremos como se xeran as ondas electromagnéticas e por que as describimos como transversais, e traballaremos a ecuación dunha onda electromagnética para, máis adiante, resolver problemas. Diferenciaremos a luz natural e a luz polarizada, e calcularemos o ángulo de Brewster a partir da lei de Snell.

Abordaremos, posteriormente, o cálculo da enerxía das ondas electromagnéticas utilizando as fórmulas de densidade da enerxía e enerxía total dunha onda, e acharemos a intensidade dunha onda electromagnética.

Para introducir o espectro electromagnético, partiremos do concepto de dispersión, definindo primeiro o índice de refracción. Explicaremos a razón de que os corpos teñan cores e presentaremos as distintas radiacións que compoñen o espectro e os seus efectos sobre os seres vivos.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender a natureza da luz, coñecer as características da súa propagación rectilínea e a velocidade con que se propaga en distintos medios.
- Coñecer o espectro electromagnético e relacionar a súa división en bandas coa frecuencia das distintas radiacións.
- Entender os fenómenos de reflexión, refracción e dispersión da luz e fundamentarse neles para explicar experiencias naturais cotiás.
- Coñecer e comprender outros fenómenos luminosos, como, por exemplo, as interferencias luminosas, a polarización da luz ou o efecto Doppler.
- Coñecer a teoría da cor e aplicala a experiencias cotiás.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Natureza da luz</b> - Natureza corpuscular da luz. - Natureza ondulatoria da luz.	1. Empregar as leis de Snell para explicar os fenómenos de reflexión e refracción.	1.1. Experimenta e xustifica, aplicando a lei de Snell, o comportamento da luz ao cambiar de medio, coñecidos os índices de refracción.	CCL, CMCT, CD, CAA

<p><b>Campos electromagnéticos no espazo libre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leis do campo electromagnético.</li> <li>- Experimento de Hertz.</li> <li>- Interpretación do experimento de Hertz.</li> </ul> <p><b>Ondas electromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Xeración e absorción de ondas electromagnéticas.</li> <li>- Transversalidade das ondas electromagnéticas.</li> <li>- Ecuación dunha onda electromagnética.</li> </ul> <p><b>Polarización das ondas electromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Luz natural e luz polarizada.</li> <li>- Ángulo de Brewster de polarización por reflexión.</li> </ul> <p><b>Energía das ondas electromagnéticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densidade de enerxía dun campo electromagnético.</li> <li>- Intensidade dunha onda electromagnética.</li> </ul> <p><b>Espectro electromagnético</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispersión.</li> <li>- A cor.</li> <li>- Espectro electromagnético.</li> <li>- Efectos da radiación</li> </ul>	<p>2. Relacionar os índices de refracción de dous materiais co caso concreto de reflexión total.</p>	<p>2.1. Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.</p> <p>2.2. Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>
	<p>3. Establecer as propiedades da radiación electromagnética como consecuencia da unificación da electricidade, o magnetismo e a óptica nunha única teoría.</p>	<p>3.1. Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.</p> <p>3.2. Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
	<p>4. Comprender as características e propiedades das ondas electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou</p>	<p>4.1. Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas utilizando obxectos empregados na vida cotiá.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>

<p>sobre a vida humana e a biosfera.</p> <p><b>Antenas e guías de ondas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antenas.</li> <li>- Liñas de transmisión.</li> <li>- Guías de ondas.</li> </ul> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuación dunha onda electromagnética.</li> <li>- Intensidade dunha onda electromagnética.</li> <li>- Polarización dunha onda electromagnética.</li> </ul>	<p>enerxía, en fenómenos da vida cotiá.</p>	<p>4.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía.</p>	
	<p>5. Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con estes.</p>	<p>5.1. Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC</p>
	<p>6. Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz.</p>	<p>6.1. Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
	<p>7. Determinar as principais características da radiación a partir da súa situación no espectro electromagnético.</p>	<p>7.1. Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>
		<p>7.2. Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a súa lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.</p>	
	<p>8. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.</p>	<p>8.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, principalmente infravermella, ultravioleta e microondas.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
		<p>8.2. Analiza o efecto dos diferentes tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.</p>	

		8.3. Deseña un circuito eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas formado por un xerador, unha bobina e un condensador, describindo o seu funcionamento.	
	9. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	9.1. Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC

## UNIDADE 9: Óptica xeométrica

### Descrición da unidade

Tras estudar a luz como radiación electromagnética, aplicamos este coñecemento ao estudo da formación de imaxes mediante sistemas e instrumentos ópticos, obxecto de estudo da óptica xeométrica.

Coñeceremos, en primeiro lugar, as leis da óptica xeométrica, as partes dos sistemas ópticos e o marco de aproximación paraxial da óptica xeométrica. Analizaremos os elementos e as magnitudes característicos dos sistemas ópticos: distancia obxecto-imaxe, focos, formación de imaxes reais e virtuais, etc., internarémonos no mecanismo polo cal se forman as imaxes en lentes e espellos, aprenderemos a trazar raios para representar a formación de imaxes en ambos os dous sistemas ópticos, e realizaremos problemas de cálculo da potencia dunha lente. Tamén realizaremos problemas de aplicación relacionados con situacións de uso de espellos e lentes na vida cotiá.

Posteriormente, abordaremos a óptica ocular desde un punto de vista funcional, centrándonos no mecanismo da formación de imaxes, pero sabendo que na visión interveñen non só fenómenos físicos, senón tamén psicofísicos, determinantes en aspectos como a percepción do movemento, a visión da cor, etc. Tamén, analizaremos as disfuncións derivadas de alteracións na estrutura ou o funcionamento do ollo, e algúns instrumentos creados polo ser humano para compensar e corrixir estas deficiencias.

### TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade utilizaranse aproximadamente 10 sesións.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Comprender que é un dioptro esférico e plano e explicar como se forma nel unha imaxe.
- Comprender o mecanismo de formación das imaxes nos espellos planos e esféricos.
- Identificar os distintos tipos de lentes esféricas e as magnitudes que as caracterizan.
- Coñecer a estrutura anatómica do ollo, describir os defectos ópticos derivados de

deficiencias anatómicas e funcionais e os dispositivos creados polo ser humano para compensar estes defectos.

- Comprender e explicar o mecanismo de funcionamento de instrumentos ópticos.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC	
<p><b>Leis da óptica xeométrica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leis da óptica xeométrica.</li> <li>- Sistemas ópticos.</li> <li>- Elementos e magnitudes características nos sistemas ópticos.</li> <li>- Trazado de raios.</li> </ul> <p><b>Formación de imaxes mediante sistemas ópticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de imaxes en lentes delgadas.</li> <li>- Formación de imaxes en espellos.</li> <li>- Comparación de imaxes formadas en lentes e espellos esféricos.</li> </ul> <p><b>O mecanismo óptico da visión humana</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O ollo como sistema óptico. Analogía coa cámara fotográfica.</li> <li>- Acomodación.</li> </ul>	1. Formular e interpretar as leis da óptica xeométrica.	1.1. Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSIEE	
	2. Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos.	2.1. Demostra experimental e graficamente a propagación rectilínea da luz mediante un xogo de prismas que conduzan un feixe de luz desde o emisor ata unha pantalla.	2.2. Obtén o tamaño, a posición e a natureza da imaxe dun obxecto producida por un espello plano e unha lente delgada realizando o trazado de raios e aplicando as ecuacións correspondentes.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Defectos ópticos do sistema visual.</li> <li>- Compensación de defectos visuais.</li> <li>- Astigmatismo e a súa compensación.</li> <li>- A presbicia e a súa compensación.</li> </ul> <p><b>Instrumentos ópticos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A cámara fotográfica.</li> </ul>	<p>3. Coñecer o funcionamento óptico do ollo humano e os seus defectos e comprender o efecto das lentes na corrección dos devanditos efectos.</p>	<p>3.1. Xustifica os principais defectos ópticos do ollo humano: miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo, empregando para iso un diagrama de raios.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A lupa.</li> <li>- O microscopio.</li> <li>- Telescopio e anteollos.</li> </ul> <p><b>TIC: Recursos TIC sobre óptica xeométrica</b></p> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación de imaxes en lentes delgadas.</li> <li>- Formación de imaxes en espellos.</li> <li>- Comparación de imaxes formadas en lentes e espellos esféricos.</li> <li>- Anomalías refractivas e rango de acomodación.</li> </ul>	<p>4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.</p>	<p>4.1. Establece o tipo e a disposición dos elementos empregados nos principais instrumentos ópticos, como lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica, realizando o correspondente trazado de raios.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
		<p>4.2. Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica tendo en conta as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.</p>	

## UNIDADE 10: A teoría da relatividade

### Descrición da unidade

Nesta unidade, iníciase o bloque temático da física moderna presentando a *teoría especial da relatividade*, como alternativa necesaria á física clásica, para explicar algúns feitos experimentais.

Comezamos a unidade analizando as concepcións aristotélicas e de Galileo do movemento, a inercia e a relatividade do movemento. Presentamos, tamén, os sistemas de referencia inerciais e non inerciais, e as ecuacións de transformación que nos permiten pasar os resultados dun sistema de referencia a outro. Analizaremos a lei da inercia e a noción de espazo e tempo absolutos introducida por Newton, así como o principio de relatividade que xorde da combinación das achegas de Galileo e Newton.

Revisaremos os experimentos para establecer a velocidade da luz e a teoría ondulatoria que levaron a Huygens a propoñer o *éter luminífero* como medio necesario para a propagación da luz. Tamén describiremos as contradicións que presentaba este modelo, as achegas de Maxwell, os experimentos realizados, posteriormente, por Michelson-Morley e as transformacións de Lorentz, que desembocaron na necesidade de buscar novas explicacións á idea do tempo absoluto.

Presentaremos, a continuación, os postulados de Einstein, os seus principios e consecuencias, a idea do espazo cuatridimensional e os seus efectos na dilatación do tempo e a contracción da lonxitude.

Analizaremos, ademais, os cambios que supón a teoría da relatividade no estudo da dinámica e a enerxía. En primeiro lugar, abordaremos a redefinición relativista do momento lineal e a variación da expresión da segunda lei de Newton, e, en segundo lugar, traballaremos coa reformulación da enerxía dunha partícula en repouso. Finalmente, a partir da combinación da enerxía relativista e o momento lineal, considera a existencia de dous tipos de partículas: materiais e non materiais.

## TEMPORALIZACIÓN

Para esta unidade utilizaranse aproximadamente 8 sesións.

## OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Coñecer e comprender o principio de relatividade aplicado á mecánica clásica
- Comprender e describir as experiencias que levaron a establecer a velocidade da luz.
- Coñecer e explicar as ideas básicas sobre a teoría da relatividade especial descritas nos postulados de Einstein.
- Comprender como explican os postulados de Einstein algúns fenómenos físicos que non se podían explicar mediante a física clásica.
- Reformular as leis da dinámica de forma compatible cos principios de Einstein.

## CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>A relatividade de Galileo e Newton</b> - O movemento na	1. Valorar a motivación que levou a Michelson e	1.1. Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da relatividade.	CCL, CMCT, CD,

<p>Antigüidade.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A relatividade de Galileo.</li> <li>- Sistemas de referencia inerciais.</li> <li>- Transformación cinemática.</li> <li>- Magnitudes absolutas e relativas.</li> <li>- Principio de relatividade de Galileo.</li> </ul>	<p>Morley a realizar o seu experimento e discutir as implicacións que del se derivaron.</p>	<p>1.2. Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, analizando as consecuencias que se derivaron.</p>	<p>CAA, CSC, CCEC</p>
<p><b>A propagación da luz e o éter luminífero</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A velocidade da luz.</li> <li>- Propagación ondulatoria da luz.</li> <li>- O éter luminífero.</li> <li>- O arrastre do éter.</li> </ul> <p><b>O experimento de Michelson-Morley</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As ondas electromagnéticas.</li> <li>- A busca do éter.</li> <li>- As transformacións de Lorentz.</li> </ul> <p><b>Teoría da relatividade especial de Einstein</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os postulados de Einstein.</li> <li>- Sistemas espazo-temporais.</li> <li>- Simultaneidade.</li> <li>- Dilatación do tempo.</li> <li>- Contracción da lonxitude.</li> <li>- Composición de velocidades.</li> </ul>	<p>2. Aplicar as transformacións de Lorentz ao cálculo da dilatación temporal e a contracción espacial que sofre un sistema cando se despraza a velocidades próximas ás da luz respecto a outro dado.</p>	<p>2.1. Calcula a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a velocidades próximas á da luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando as transformacións de Lorentz.</p> <p>2.2. Determina a contracción que experimenta un obxecto cando se encontra nun sistema que se despraza a velocidades próximas á da luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando as transformacións de Lorentz.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simultaneidade.</li> <li>- Dilatación do tempo.</li> <li>- Contracción da lonxitude.</li> <li>- Composición de velocidades.</li> </ul>	<p>3. Coñecer e explicar os postulados e os aparentes paradoxos da física relativista.</p>	<p>3.1. Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
<p><b>Dinámica e enerxía relativistas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Momento lineal e masa relativista.</li> <li>- Lei fundamental da dinámica.</li> <li>- Enerxía relativista puntual.</li> </ul>	<p>4. Establecer a equivalencia entre masa e enerxía, e as súas consecuencias na enerxía nuclear.</p>	<p>4.1. Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA</p>

<p>- Enerxía relativista e momento lineal.</p> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A velocidade da luz.</li> <li>- As transformacións de Lorentz.</li> <li>- Composición de velocidades.</li> <li>- Dilatación do tempo e contracción da lonxitude.</li> <li>- Dinámica e enerxía relativistas.</li> </ul>	<p>5. Analizar as fronteiras da física a finais do s. XIX e principios do s. XX e poñer de manifesto a incapacidade da física clásica para explicar determinados procesos.</p>	<p>5.1. Explica as limitacións da física clásica ao enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CCEC</p>
--	--	--	--

## UNIDADE 11: Física cuántica

### Descrición da unidade

O estudo da física de partículas pecha o bloque da física do século XX. A diferenza da teoría especial da relatividade, estudada na unidade anterior, que pode considerarse unha ampliación, perfeccionamento ou mellora da física newtoniana, a teoría cuántica supón unha ruptura profunda coa física clásica. A física cuántica utiliza unha descrición probabilística da natureza con magnitudes descontinuas ou graduadas, fronte á concepción determinista e continua da física clásica.

Comezamos a unidade describindo os descubrimentos que conduciron á mellor comprensión da estrutura interna da materia, especialmente no campo da termodinámica. Analizaremos os debates sobre o corpo negro e a cavidade negra, a lei de Stefan-Boltzmann, a lei de desprazamento de Wien, a hipótese cuántica proposta por Planck e o fracaso da ecuación desenvolvida por Rayleigh-Jeans, coñecida como a catástrofe do ultravioleta.

Posteriormente, estudaremos o efecto fotoeléctrico, as súas anomalías e propiedades, e a explicación cuántica formulada por Einstein para el. Volveremos sobre a xa estudada natureza dual da luz, confirmada polo efecto Compton e os experimentos de Barkla. Relacionaremos estes descubrimentos coa idea de que todos os corpos emiten e absorben radiación térmica, relacionando así os átomos e a luz, e coñeceremos a ecuación achada por Balmer para calcular a lonxitude de onda de emisión do hidróxeno. A partir desta última idea, vincularemos o modelo atómico de Bohr, xa coñecido polo alumnado, á súa proposta de cuantización da enerxía. Describiremos os cálculos de raio, velocidade e enerxía das órbitas estacionarias e aplicáremoslos ao hidróxeno, para explicar o seu espectro descontinuo. Coñeceremos, tamén, como se foi ampliando o modelo de Bohr coas achegas de órbitas elípticas propostas por Sommerfeld.

Analizaremos, a continuación, o descubrimento da emisión estimulada de radiación e o invento do láser. Explicaremos as partes dun equipo láser, as propiedades da súa radiación e as súas utilidades.

Como peche desta unidade, estudaremos o desenvolvemento da mecánica cuántica coa hipótese de De Broglie, a súa relación co modelo de Bohr a través das ondas de electróns, a ecuación de Schrödinger para calcular o comportamento ondulatorio das partículas, e o principio de incerteza de Heisenberg. Finalmente relacionaremos estes coñecementos de mecánica cuántica co modelo atómico de orbitais xa estudado polo alumnado en Química en

cursos anteriores.

## OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Coñecer os fenómenos físicos que non podían explicarse mediante a física clásica e os descubrimentos que marcaron a orixe da física cuántica.
- Comprender como explica a física cuántica o efecto fotoeléctrico.
- Explicar a natureza dual da luz e estendelo á materia.
- Aplicar a cuantización da enerxía ao modelo atómico de Bohr.
- Coñecer as ideas básicas da mecánica cuántica e explicar o seu carácter probabilístico en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica.
- Describir as características da radiación láser e as súas aplicacións.

## CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Orixes da teoría cuántica</b> - A radiación térmica. - Corpo negro e cavidade negra. - Poder emisivo do corpo negro. - Lei de Stefan-Boltzmann. - Lei do desprazamento de Wien. - Hipótese cuántica de Planck. - A catástrofe do ultravioleta. <b>Teoría cuántica do efecto fotoeléctrico</b> - Fotoemisión de electróns. - Anomalías no efecto fotoeléctrico. - Teoría de Einstein do efecto	1. Coñecer a hipótese de Planck e relacionar a enerxía dun fotón coa súa frecuencia ou a súa lonxitude de onda.	1.1. Relaciona a lonxitude de onda ou frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC, CCEC
	2. Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico.	2.1. Compara a predición clásica do efecto fotoeléctrico coa explicación cuántica postulada por Einstein e realiza cálculos relacionados co traballo de extracción e a enerxía cinética dos fotoelectróns.	CCL, CMCT, CD, CAA, CSC, CCEC

<p>fotoeléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo do efecto fotoeléctrico.</li> </ul> <p><b>Natureza corpuscular da luz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuantos de luz e fotóns.</li> <li>- Dobre natureza da luz.</li> <li>- Raios X e raios gamma.</li> </ul> <p><b>Espectros atómicos e modelo atómico de Bohr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espectros atómicos.</li> <li>- Modelos atómicos precuánticos.</li> <li>- Modelo atómico cuántico de Bohr.<sup>[1][2][3][4][5][6][7][8][9][10]</sup></li> <li>- Raio e velocidade orbitais.</li> <li>- Enerxía das órbitas estacionarias.</li> <li>- Explicación do espectro do hidróxeno.</li> </ul> <p><b>Extensión do modelo atómico de Bohr</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As capas electrónicas.</li> <li>- O modelo de Bohr-Sommerfeld.</li> </ul> <p><b>Emisión estimulada e radiación láser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión estimulada de radiación.</li> <li>- O láser e o seu funcionamento.</li> </ul>	<p>3. Aplicar a cuantización da enerxía ao estudo dos espectros atómicos e inferir a necesidade do modelo atómico de Bohr.</p>	<p>3.1. Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CSC</p>
	<p>4. Presentar a dualidade onda-corpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica.</p>	<p>4.1. Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSIEE, CCEC</p>
	<p>5. Recoñecer o carácter probabilístico da mecánica cuántica en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica.</p>	<p>5.1. Formula de xeito sinxelo o principio de incerteza Heisenberg e aplícao a casos concretos como os orbitais atómicos.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CCEC</p>
	<p>6. Describir as características fundamentais da radiación láser, os</p>	<p>6.1. Describe as principais características da radiación láser comparándoa coa radiación térmica.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, SEIP,</p>

<p><b>Mecánica cuántica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A hipótese de De Broglie.</li> <li>- Modelo de Bohr e ondas de electróns.</li> <li>- Nacemento da mecánica cuántica.</li> <li>- A ecuación de Schrödinger.</li> <li>- O principio de incerteza de Heisenberg.</li> <li>- Orbitais e modelo atómico cuántico.</li> </ul> <p><b>Estratexias de resolución de problemas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O efecto fotoeléctrico.</li> <li>- Modelo atómico de Bohr</li> <li>- A radiación láser.</li> <li>- As ondas de materia de De Broglie.</li> <li>- Principio de incerteza de Heisenberg.</li> </ul>	<p>principais tipos de láseres existentes, o seu funcionamento básico e as súas principais aplicacións.</p>	<p>6.2. Asocia o láser coa natureza cuántica da materia e da luz, xustificando o seu funcionamento de xeito sinxelo e recoñecendo o seu papel na sociedade actual.</p>	<p>CSC.</p>
--	---	--	-------------

## **UNIDADE 12: Física nuclear**

### **Descrición da unidade**

Esta unidade aborda a chamada física de partículas, relacionando o máis pequeno coas teorías máis avanzadas que se refiren á orixe e evolución do universo.

Comezaremos o desenvolvemento da unidade aprofundando no coñecemento dos fenómenos radioactivos, o descubrimento da radioactividade e dos átomos radioactivos naturais e artificiais. Dedicarémonos ao estudo dos tipos de emisións radioactivas, coñeceremos como se descubriron o núcleo e outros parámetros manexados polos estudantes, como o número de protóns e de neutróns dos átomos, recordando a existencia de isótopos e o termo nucleidos.

Posteriormente, analizaremos as emisións radioactivas, estudando a lei dos desprazamentos radioactivos, as leis de Soddy-Fajans, e a emisión de raios gamma. Analizaremos as series radioactivas naturais e a radioactividade artificial. Coñeceremos os principais parámetros da desintegración radioactiva, como a velocidade de desintegración, o período de semidesintegración e a actividade dunha mostra, e aprenderemos a calcular estes parámetros en problemas. Aprofundaremos nas aplicacións prácticas da emisión radioactiva, especialmente nos cálculos de datación baseada en radioisótopos.

Dedicaremos parte desta unidade ao efecto das radiacións sobre os seres vivos, coñecendo as radiacións ionizantes e o seu efecto sobre as moléculas. Analizaremos a variación dos efectos sobre os seres vivos en función da cantidade de radiación absorbida, e estudaremos o contador Geiger-Muller para determinar a cantidade de radiación á que está sometido un corpo.

Tamén coñeceremos as catro interaccións fundamentais da natureza, e relacionarémolas coa

estabilidade nuclear e a radioactividade. Concluiremos este bloque de física de partículas, analizando as reaccións nucleares de fisión e fusión, aprofundando no uso da enerxía nuclear de fisión para a xeración de enerxía eléctrica nos reactores nucleares. Resumiremos o aprendido no modelo estándar de partículas, e aprenderemos a clasificar todas as partículas coñecidas ata o momento.

Finalmente, propoñeremos ao alumnado o estudo das estruturas máis grandes da natureza: estrelas, galaxias, cúmulos, nebulosas... Coñeceremos estudos científicos que alcanzan as fronteiras da física actual, como os realizados sobre a orixe do universo, o seu estado de expansión actual e a súa posible evolución. Abordaremos, por último, a relación entre gravitación e relatividade e a teoría da grande unificación, ou teoría de todo, que explicaría todos os fenómenos físicos da natureza, e formularemos algunhas cuestións pendentes de resolver nas fronteiras da física.

### OBXECTIVOS DIDÁCTICOS

- Coñecer o concepto de radioactividade nuclear, diferenciar os distintos tipos de radioactividade e os seus efectos nos seres vivos.
- Comprender as leis de Soddy e Fajans e aplicarlas a procesos nucleares.
- Identificar as magnitudes características dos procesos radioactivos e as súas aplicacións na datación de mostras e acontecementos xeolóxicos.
- Explicar a interacción nuclear forte e a súa relación coa estabilidade dos núcleos atómicos.
- Explicar os procesos de fisión e de fusión nuclear e valorar as súas aplicacións na sociedade.
- Coñecer e comprender os modelos para explicar a estrutura atómica da materia: o modelo de partículas e a teoría actual.

### CONTIDOS DA UNIDADE / CRITERIOS DE AVALIACIÓN / ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE AVALIABLES / COMPETENCIAS CLAVE

Competencias clave (CC): comunicación lingüística (CCL), competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCT), competencia dixital (CD), aprender a aprender (CAA), competencias sociais e cívicas (CSC), sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE) e conciencia e expresións culturais (CCEC).

Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe avaliáveis	CC
<b>Fenómenos radioactivos</b> - Descubrimiento da radioactividade. - Os elementos radioactivos. - Tipos de emisións radioactivas. <b>O núcleo atómico</b> - O descubrimento do núcleo atómico.	1. Distinguir os diferentes tipos de radiacións e o seu efecto sobre os seres vivos.	1.1. Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC
	2. Establecer a relación entre a composición nuclear e a masa nuclear cos procesos	2.1. Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos.	CCL, CMCT, CD, CAA



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número atómico e número másico.</li> <li>- Isótopos e nucleidos.</li> <li>- Masa atómica.</li> </ul>	nucleares de desintegración.	2.2. Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas.	
<p><b>Emisións radioactivas e transmutación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leis dos desprazamentos radioactivos.</li> <li>- Emisión de raios gamma.</li> </ul> <p><b>Radioactividade natural e artificial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series radioactivas naturais.</li> <li>- Radioactividade artificial.</li> </ul>	3. Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares.	3.1. Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, extraendo conclusións acerca da enerxía liberada.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC
<p><b>Lei da desintegración radioactiva</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidade de desintegración radioactiva.</li> <li>- Período de semidesintegración.</li> <li>- Actividade.</li> <li>- Datación baseada en radioisótopos.</li> </ul>		3.2. Coñece aplicacións da enerxía nuclear como a datación en arqueoloxía e a utilización de isótopos en medicina.	
<p><b>Efecto das radiacións. Riscos e aplicacións</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiación ionizante.</li> <li>- Cantidade de radiación absorbida.</li> <li>- Efecto biolóxico das radiacións.</li> </ul>	4. Xustificar as vantaxes, desvantaxes e limitacións da fisión e a fusión nuclear.	4.1. Analiza as vantaxes e inconvenientes da fisión e a fusión nuclear xustificando a conveniencia do seu uso.	CCL, CMCT, CD, CSIEE, CSC
<p><b>Interacción forte e estabilidade nuclear</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- As interaccións fundamentais da natureza.</li> <li>- Radioactividade e estabilidade nuclear.</li> <li>- Enerxía de enlace nuclear.</li> </ul>	5. Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos nos que interveñen.	5.1. Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan.	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CCEC
	6. Recoñecer a necesidade de encontrar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza.	6.1. Establece unha comparación cuantitativa entre as catro interaccións fundamentais da natureza en función das enerxías involucradas.	CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CCEC
	7. Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza.	7.1. Compara as principais teorías de unificación establecendo as súas limitacións e o estado en que se encontran actualmente.	CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC
		7.2. Xustifica a necesidade da existencia de novas partículas elementais no marco da unificación das interaccións.	

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance de masa e enerxía.</li> <li><b>Reaccións nucleares: fisión e fusión</b></li> <li>- Fisión nuclear.</li> <li>- Reactores de fisión.</li> <li>- Fusión nuclear.</li> <li><b>O modelo estándar de partículas</b></li> <li>- Partículas constituíntes da materia.</li> </ul>	<p>8. Utilizar o vocabulario básico da física de partículas e coñecer as partículas elementais que constitúen a materia.</p>	<p>8.1. Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CAA, CCEC</p>
		<p>8.2. Caracteriza algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos nos que se presentan.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación das partículas.</li> <li>- Modelo estándar de partículas.</li> <li><b>As fronteiras da física</b></li> <li>- Estrelas e galaxias.</li> <li>- A expansión do universo e o <i>big-bang</i>.</li> <li>- Evolución do universo.</li> <li>- Gravitación, relatividade e cosmoxía.</li> <li>- Unificación das interaccións físicas.</li> <li><b>Recursos TIC sobre física moderna</b></li> <li><b>Estratexias de resolución de problemas</b></li> <li>- Lei da desintegración radioactiva.</li> <li>- Enerxía de enlace nuclear.</li> <li>- Estabilidade do protón.</li> </ul>	<p>9. 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 <i>big bang</i>.</p>	<p>9.1. Relaciona as propiedades da materia e antimateria coa teoría do <i>big-bang</i>.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CCEC</p>
		<p>9.2. Explica a teoría do <i>big-bang</i> e discute as evidencias experimentais nas que se apoia, como son a radiación de fondo e o efecto Doppler relativista.</p>	
		<p>9.3. 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.</p>	
	<p>10. Analizar as interrogantes ás que se enfrontan os físicos hoxe en día.</p>	<p>10.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.</p>	<p>CCL, CMCT, CD, CSC, CSIEE, CCEC</p>

### TEMPORALIZACIÓN 2º BACH FÍSICA:

1ª Avaluación: Unidades 5, 6, 7 e 8.

2ª Avaluación: Unidades 1, 2 e 3.

3ª Avaluación: Unidades 4, 9, 10 e 11.

#### 14.8. MÍNIMOS: ESTÁNDARES IMPRESCINDIBLES

1. Efectuar a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes nun proceso físico.
2. Resolver exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno e contextualizan os resultados.
3. Elaborar e interpretar representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais e relacións coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.
4. Seleccionar, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
5. Diferenciar entre os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre intensidade do campo gravitacional e a aceleración da gravidade.
6. Representar o campo gravitacional mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.
7. Explicar o carácter conservativo do campo gravitacional e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.
8. Calcular a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.
9. Aplicar a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de diferentes corpos como satélites, planetas e galaxias.
10. Deducir a partir da lei fundamental da dinámica a velocidade orbital dun corpo, e relaciónaa co raio da órbita e a masa deste.
11. Relacionar os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.
12. Utilizar o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.
13. Representar graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.
14. Comparar os campos eléctrico e gravitacional establecendo analogías e diferenzas entre eles.
15. Calcular 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.
16. Predir o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.
17. Calcular o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.
18. Determinar o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.
19. Describir o movemento que realiza unha carga cando penetra nunha rexión onde existe un campo magnético.
20. Relacionar as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.
21. Calcular o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz.
22. Establecer 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.

23. Establecer, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.
24. Caracterizar o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.
25. Analizar e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.
26. Xustificar a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.
27. Determinar o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e o expresa en unidades do Sistema Internacional.
28. Establecer o fluxo magnético que atravesa unha espira que se encontra no seo dun campo magnético e o expresa en unidades do Sistema Internacional.
29. Calcular a forza electromotora inducida nun circuíto e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.
30. Determinar a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os dous resultados.
31. Explicar as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.
32. Obter as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.
33. Escribir e interpretar expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.
34. Dada a expresión matemática dunha onda, xustificar a dobre periodicidade con respecto á posición e o tempo.
35. Relacionar a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.
36. Calcular a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as dúas magnitudes.
37. Interpretar os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.
38. Relacionar a velocidade de propagación do son coas características do medio no que se propaga.
38. Analizar a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasifícaas como contaminantes e non contaminantes
39. Experimentar e xustificar, aplicando a lei de Snell, o comportamento da luz ao cambiar de medio, coñecidos os índices de refracción.
40. Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.
41. Representar esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.
42. Interpretar unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.
43. Xustificar a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.
44. Analizar os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.
45. Relacionar a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a súa lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.
46. Explicar procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.
47. Demostrar experimental e graficamente a propagación rectilínea da luz mediante un xogo de prismas que conduzan un feixe de luz desde o emisor ata unha pantalla.
48. Obter 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
49. Xustificar os principais defectos ópticos do ollo humano: miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo, empregando para iso un diagrama de raios.
50. Calcular a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a

velocidades próximas á da luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando as transformacións de Lorentz.

51. Determinar a contracción que experimenta un obxecto cando se encontra nun sistema que se despraza a velocidades próximas á da luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando as transformacións de Lorentz.
52. Relacionar a lonxitude de onda ou frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.
53. Comparar 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.
54. Determinar as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
55. Formular de xeito sinxelo o principio de incerteza Heisenberg e aplícao a casos concretos como os orbitais atómicos.
56. Describir os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.
57. Obter a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos.
58. Realizar cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas.
59. Explicar a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, extraendo conclusións acerca da enerxía liberada.
60. Coñecer aplicacións da enerxía nuclear como a datación en arqueoloxía e a utilización de isótopos en medicina.
61. Analizar as vantaxes e inconvenientes da fisión e a fusión nuclear xustificando a conveniencia do seu uso.
62. Caracterizar algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos nos que se presentan.

#### 14.9. CRITERIOS SOBRE A AVALIACIÓN, CALIFICACIÓN E PROMOCIÓN DO ALUMNADO

Os referentes para a comprobación do grao de adquisición das competencias e o logro dos obxectivos da etapa nas avaliacións continua e final da materia de química de 2º de bacharelato, serán os criterios de avaliación e estándares de aprendizaxe que figuran nas respectivas unidades didácticas.

A avaliación da aprendizaxe do alumnado será continua e diferenciada segundo as materias, terá un carácter formativo e será un instrumento para a mellora tanto dos procesos de ensino como dos procesos de aprendizaxe.

Estableceranse as medidas máis adecuadas para que as condicións de realización das avaliacións, incluída a avaliación final de etapa, se adapten ás necesidades do alumnado con necesidade específica de apoio educativo; estas adaptacións non se terán en conta en ningún caso para minorar as cualificacións obtidas.

Avaliaranse tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a propia práctica docente.

Garantirase o dereito dos alumnos e as alumnas a unha avaliación obxectiva e a que a súa dedicación, o seu esforzo e o seu rendemento se valoren e se recoñezan con obxectividade, para o que establecerá os oportunos procedementos.

O profesorado de cada materia decidirá, ao termo do curso, se o alumno ou a alumna lograron os obxectivos e alcanzaron o adecuado grao de adquisición das competencias correspondentes.

O equipo docente, constituído en cada caso polos profesores e as profesoras do/da estudante, coa coordinación do/da titor/a, valorará a súa evolución no conxunto das materias e a súa madureza educativa en relación cos obxectivos do bacharelato e as competencias correspondentes.

Coa finalidade de lles facilitar aos alumnos e ás alumnas a recuperación das materias con avaliación negativa, organizarase as oportunas probas extraordinarias en setembro.

Os alumnos e as alumnas terán promoción de primeiro a segundo de bacharelato cando teñan superadas as materias cursadas ou teñan avaliación negativa en dúas materias, como máximo. En todo caso, deberán matricularse en segundo curso das materias pendentes de primeiro. Os centros docentes deberán organizar as consecuentes actividades de recuperación e a avaliación das materias pendentes.

Sen superar o prazo máximo para cursar o bacharelato indicado no artigo 28.3, os alumnos e as alumnas poderán repetir cada un dos cursos de bacharelato unha soa vez como máximo, aínda que excepcionalmente poderán repetir un dos cursos unha segunda vez, logo dun informe favorable do equipo docente.

A consellería con competencias en materia de educación establecerá as condicións nas que un alumno ou unha alumna que cursasen o primeiro curso de bacharelato nunha determinada modalidade poidan pasar ao segundo nunha modalidade distinta.

Os alumnos e as alumnas que ao termo do segundo curso tivesen avaliación negativa nalgunhas materias poderán matricularse delas sen necesidade de cursar de novo as materias superadas, ou optar por repetir o curso completo.

Continuidade entre materias de bacharelato: A superación das materias física 2º bacharelato e química de segundo curso estará condicionada á superación da física e química de 1º de bacharelato, por implicar continuidade..

En bacharelato, os resultados da avaliación das materias expresaranse mediante cualificacións numéricas de cero a dez sen decimais, e consideraranse negativas as cualificacións inferiores a cinco. Cando o alumnado non se presente ás probas extraordinarias consignarase “non presentado/a” (NP).

## **CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN FÍSICA 2º BACHILLERATO**

**Realizaranse a lo menos dúas probas escritas en cada avaliación.** Os criterios de avaliación son os expostos anteriormente en cada unidade didáctica.

Os exames terán unha estrutura igual que os das probas de ABAU e os criterios de corrección serán os mesmos.

Para elaborar a nota de cada avaliación, o/a profesor/a avaliará e puntuará:

- Media das probas escritas sobre os diferentes contidos. 100 % da nota. Realizaranse dous ou máis exames por avaliación (determinarase ao longo do curso) que farán media entre eles a partires dun 3,5. A materia correspondente a cada exame determinarase ao longo do curso en función do cumprimento da programación.
- As notas de cada exame poderán ser diminuídas en función dos negativos (ata

0,25 pts por negativo) que teña o alumno por causas obxectivas (controis ou recollida de exercicios que periodicamente se farán na aula, mal comportamento, desobediencia, , etc..)

- Os resultados da avaliación expresaranse mediante unha cualificación numérica, sen empregar decimais, nunha escala de un a dez. **Obterán cualificación positiva aqueles alumnos que teñan unha media superior a 5 puntos.**
- **A cualificación final calcularase como media aritmética das cualificacións obtidas nas tres avaliacións (tomando as notas obtidas previas ao redondeo efectuado para o seu rexistro no expediente académico do alumno). Considerarase aprobado unha nota igual ou superior a 5.**
- Durante o curso realizarán actividades de reforzo educativo aqueles alumnos que, ben por non ter superada a avaliación ou ben por calquera outra razón que o profesor considere oportuno. Ditas actividades serán propostas e posteriormente avaliadas polo profesor correspondente.
- **O alumno que obtivese unha cualificación final inferior a 5 terá dereito a presentarse a un exame de recuperación final onde entrara toda materia. Dito exame poderá ser dividido en tres partes correspondentes as tres avaliacións.**
- **Tódolos alumnos deberán presentarse ao exame final. Os alumnos suspensos para aprobar (a cualificación será apto ou non apto, e dicir, como máximo un 5) e os aprobados poderán diminuír a súa media ata en 1 pto se obteñen unha nota inferior a súa media por avaliacións.**
- No caso de que se demostre que un alumno copiou, a nota do exame correspondente será dun cero.
- Os alumnos que non superen a materia en Xuño, poderán realizar unha proba extraordinaria a finais de Xuño (data sen confirmar). A proba será elaborada polos profesores que impartiron a materia durante o curso e preguntarse sobre os contidos de toda da materia.

A aplicación destes criterios de cualificación realizarase no caso de que os alumnos/as manteñan unha asistencia regular, xa que só neste caso se poderá avaliar ao alumno/a de forma continua. Se o alumno/a faltase 1/3 ou mais do total das horas lectivas da materia (como consta no RRI do Centro), aplicarase un sistema extraordinario de avaliación que consistirá na realización dunha proba final sobre os contidos da materia con cualificación apto ou non apto (nota máxima 5). Se as faltas de asistencia do alumno/a se concentrasen nunha avaliación, recuperará a mesma mediante unha única proba escrita sobre os contidos correspondentes con cualificación apto ou non apto (nota máxima 5).

### 13.10. ELEMENTOS TRANSVERSAIS

A aprendizaxe baseada en competencias caracterízase pola súa transversalidade, o seu dinamismo e o seu carácter integral. O proceso de ensino e aprendizaxe competencial débese abordar desde todas as materias de coñecemento e por parte das diversas instancias que conforman a comunidade educativa, tanto nos ámbitos formais como nos non formais e

informais; o seu dinamismo reflíctese en que as competencias non se adquiren nun determinado momento e permanecen inalterables, senón que implican un proceso de desenvolvemento mediante o cal os individuos van adquirindo maiores niveis de desempeño no seu uso.

Para lograr este proceso de cambio curricular cómpre favorecer unha visión interdisciplinar e, de xeito especial, posibilitarlle unha maior autonomía á función docente, de forma que permita satisfacer as demandas dunha maior personalización da educación.

O papel do persoal docente é fundamental, pois debe ser quen de deseñar tarefas ou situacións de aprendizaxe que posibiliten a resolución de problemas e a aplicación dos coñecementos aprendidos.

Na física e química traballárase de forma habitual e continua 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, sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

Fomentárase o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.

Do mesmo xeito, promoverase a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

Fomentárase medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

### 13.11. INDICADORES DE LOGRO PARA AVALIAR O PROCESO DE ENSINANZA E A PRÁCTICA DOCENTE.

Un aspecto que se intenta potenciar dentro do marco europeo educativo é a reflexión sobre a propia práctica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalecerá o labor docente e que lle permitirá ao profesor ou á profesora mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos e das súas alumnas. Debemos contar con algún instrumento de axuda para reflexionar sobre catro aspectos fundamentais na práctica docente que son:



- 11 Planificación.
- 12 Motivación do alumnado
- 13 Desenvolvemento da ensinanza
- 14 Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza- aprendizaxe.

#### **PLANIFICACIÓN: Indicadores**

- Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
- Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
- Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
- Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.
- Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
- Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
- Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.

#### **MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: Indicadores**

- Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
- Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
- Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
- Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
- Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
- Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
- Promove a reflexión dos temas tratados

#### **DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: Indicadores**

- Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...
- Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
- Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.
- Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.
- Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
- Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
- Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.
- Presenta actividades que permitan a adquisición dos estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.
- Presenta actividades de grupo e individuais.

#### **SEGUIMENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINANZA-APRENDIZAXE**

1. Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
2. Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
3. Revisa, con frecuencia, os traballos propostos na aula e fóra dela.
4. Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
5. Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
6. Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
7. Favorece os procesos de autoavaliación e coavaliación.
8. Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
9. Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
10. Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
11. Emprega diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e aos pais.

### 13.12. MECANISMOS DE REVISIÓN, EVALUACIÓN E MODIFICACIÓN DAS PROGRAMACIÓNS DIDÁCTICAS

Todo documento que programe unha maneira de levar a cabo uns obxectivos determinados debe ser el mesmo avaliado para determinar en que extensión foron acadados os obxectivos pretendidos.

Unha programación didáctica como a que se presenta en este documento debe, por tanto, prever unha forma de avaliación.

O obxecto deste Proceso de revisión é a realización dun seguimento do cumprimento das Programacións Didácticas por parte do profesorado, para a súa mellor adaptación á realidade da aula.

Debe permitir que exista unha uniformidade, doutra banda necesaria, nos contidos, actividades e ritmos de traballo dos distintos grupos de alumnos que cursan unha mesma materia.

De forma pormenorizada, o obxecto deste proceso céntrase en:

- Os profesores do departamento aportarán a información necesaria para que poida avaliar o desenvolvemento da programación didáctica.
- Estableceranse as medidas correctoras que esa avaliación aconselle.
- Estableceranse mecanismos de coordinación para evitar discrepancias entre os contidos impartidos e a súa avaliación, polos distintos profesores de cada área, materia ou módulo.

O cumprimento deste proceso levaranos a unha reflexión acerca das Programacións Didácticas e a unha mellora na súa adaptación á aula, así como a un esforzo por conseguir estándares de coñecemento comparables entre todos os alumnos que cursan as mesmas materias, áreas ou módulos.

Os xefes de departamento deberán reflectir nunha acta de departamento as conclusións as que se chega, a partires dos datos aportados por todos os profesores do departamento. Deberá incluír na memoria anual do departamento o grado de cumprimento da programación en porcentaxe sobre o programado.

## PROPOSTA DE ACTIVIDADES

As nosas propostas para o curso académico 2019-2020 son, en unión co departamento de Bioloxía e Xeoloxía:

- **Visita a Museos científicos da Coruña (Muncyt, Domus, casa de las Ciencias).** Actividade destinada a alumnos de 1º e 2º ESO e por outra parte a alumnos de 1º e 2º Bacharelato. Para os grupos dos máis pequenos, consistirá simplemente nunha visita guiada. No caso dos alumnos de bacharelato, realizarán unhas actividades prácticas propostas nos museos. (Datos sen confirmar).

- **Visita a Sotavento.** Actividade destinada a alumnos de 3ºESO e 4º ESO . A actividade terá lugar na 1ª avaliación (19 de Decembro).

## APLICACIÓN DAS TICS

Nos temas que sexan adecuados, como por exemplo en formulación, daranse ós alumnos páxinas web nas que poidan traballar e consultar exemplos e exercitar os coñecementos aprendidos.

Algunhas páxinas web que lles propoñemos aos rapaces son:

<http://nobelprize.org/>

<http://www.webelements.com/>

<http://www.iupac.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.abc.net.au/science/>

## PROXECTO LECTOR

Este departamento traballará conxuntamente coa biblioteca no seu proxecto lector, fomentando a lectura en xeral ,comezando polo xornal e os temas relacionados coa ciencia e o uso de revistas de contido científico e lectura sinxela tipo “Muy Interesante” para aumentar así o interese no noso ámbito.

Damos algún libro recomendado que pode resultar ameno e interesante:

**Quarks, chiflados y el cosmos.** Jeremy Bernstein.

A faceta humana da creación científica. Un libro moi ameno sobre os aspectos humanos de varios científicos (físicos).

**La búsqueda de los elementos.** Isaac Asimov.

A historia da búsqueda dos elementos químicos. Moi interesante).

**Cuestiones curiosas de la química.** Francisco Vinagre Arias, M<sup>a</sup> Remedios Mulero y Juan Francisco Guerra. Útil se queres facer amena a química aos teus alumnos.

**El sistema periódico.** Primo Levi.

O sistema periódico dos elementos. Non o teño lido, pero teño unhas referencias moi boas sobre el.

**El planeta de los simios.** Pierre Buolle.

É un libro de ciencia ficción dos bos. (Nota: debería considerarse "de obrigada lectura" para calquera que traballe con animais).

**¿Quién va primero?** Lawrence K. Altman.

Historia da autoexperimentación en medicina. Abnegados benefactores da humanidade que arriscaron a súa saúde e vida pola ciencia (orientado á medicina).

**Cazadores de microbios.** Paul de Kruif.

Cando o termines queres ser un cazador de microbios. Apaixonante (Historias sobre os pioneiros da microbioloxía).

**Física de las noches estrelladas.** Eduardo Battaner.

Acceder ao noso ceo nocturno dunha maneira sinxela e moi pracenteiro.

Temos que engadir que para o noso seminario non é preciso que os rapaces queiran ler libros de ciencia. Calquera libro que se poñan a ler será bo para o seu crecemento persoal, que é o que buscamos.

### **ATENCIÓN Á DIVERSIDADE**

Dada a gran diversidade de alumnado co que nos encontramos, debido a súa procedencia, ás súas diferentes capacidades, ó paso de curso por imperativo legal, diferente interese polos estudos, etc., é necesario arbitrar medios para paliar-la situación. E como o profesor non pode lle pode dar clase a cada alumno individualmente e, ó mesmo tempo, darlles clase a tódos os do grupo, estas medidas paliativas nunca poderán ser de todo satisfactorias á hora de ensinar e cualificar estes alumnos tan diversos.

Por eso, e porque non se poden coñecer a priori os alumnos, a programación é concibida de maneira flexible, para permiti-las adaptacións curriculares pertinentes que o profesor debe facer na aula co alumno ou grupo de alumnos unha vez coñecida a situación académica dos mesmos.

Pola mesma razón se inclúen os contidos mínimos e estándares imprescindibles, sobre os que se realizarán as probas de recuperación.

Os profesores do Seminario:

José Antonio López Pérez

Rita María Lence Nieto