

DEPARTAMENTO DE

FÍSICA E QUÍMICA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA
CURSO 2014-2015

CPI San Sadurniño
Setembro 2014

1. Introdución e contextualización da programación

A Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio de Educación (LOE), senta as bases polas que se rexe a presente programación. A súa estrutura responde ao que se especifica no punto 4 do artigo 18 do Decreto 133/2007, do 5 de xullo, que é o documento no que recollen de xeito explícito os contidos mínimos a impartir na ESO.

O departamento de Física e Química do CPI de San Sadurniño é unipersonal. Está constituído por D. Juan José Guillín Fraga, que polo tanto exerce as funcións de Xefe de Departamento.

No curso 2014-2015, ademais da docencia propia do departamento de Física e Química, tamén se asumirán 8 horas de matemáticas nos 2 grupos de 2º de ESO, o cal unido á titoría do grupo A de 3ºESO, conduce a un total de 16 horas, repartidas do seguinte xeito:

- Física e Química.....3º ESO (2 unidade x 2horas semanais = 4 horas)
- Física e Química.....4º ESO (1 unidade x 3horas semanais = 3 horas)
- Matemáticas.....2º ESO (2 unidades x 4horas semanais = 8 horas)
- Titoría.....3ºESO grupo A.....=1hora

Así mesmo foille asignada a este departamento a tarefa de actualizar a páxina web do centro. Para iso reservouse unha das horas de garda.

Tamén hai que ter en conta a redución de 2 horas semanais que contempla a lexislación vixente por ser o xefe de departamento representante de profesores no consello escolar.

Tamén hai 7 alumnos coa FeQ suspensa de 3º de ESO (Alberto Basoa, Sebastián Rodríguez que repiten 4ºESO e Nerea Calvo, Celtia López, Lucía Rodríguez, Patricia Rodríguez e Alexis Santalla que promocionan de 3º a 4ºESO) que non teñen ningunha hora presencial pero cos cales se vai establecer un programa de seguimento e reforzo para a recuperación desta materia, tal como recolle a lei.

O horario confeccionado pola xefatura de estudos para o curso 2014-2015 queda, polo tanto, como segue:

	L	M	MER	X	V
1ª	FeQ 3ºA	C.E.	G Ord.	Mat 2ºA	Mat 2ºB
2ª	Mat 2ºB	Tit 3ºA	Mat 2ºA	FeQ 4ºESO	Mat 2ºA
3ª	X. DEPT.	FeQ 3ºA	FeQ 4ºESO	FeQ 3ºB	FeQ 4ºESO
4ª	G (TIC)	AT pais/Al	Mat 2ºB		C.E.
5º	FeQ 3ºB	G Ord.			
6ª					
		Mat 2ºA			
7ª		Mat 2ºB			

2. Contribución da área/materia ao logro das competencias básicas.

O Decreto 133/2007 fai especial fincapé na formación integral do alumno, non só na necesidade de que adquiren unha serie de coñecementos teóricos senón que, ao mesmo tempo, aprendan unhas habilidades que lles permitan aplicar eses coñecementos na vida diaria. De xeito explícito fai referencia a oito competencias que constitúen a formación básica de todo alumno, e que precisan ser traballadas desde calquera materia:

- Comunicación lingüística
- Matemática
- Coñecemento e interacción co mundo físico
- Dixital e do tratamento da información
- Social e cidadá
- Cultural e artística
- Aprender a aprender
- Autonomía e iniciativa persoal

O mesmo decreto recolle perfectamente cales son as achegas que a materia de Física e Química pode facer a estas oito competencias. A *comunicación lingüística* trabállase principalmente para

que os alumnos aprendan a distinguir un texto científico, lelo comprensivamente, extraer del as ideas principais e emitir unha opinión con fundamento sobre o tema que trate. Esta faceta resulta importante dado o proliferación de textos científicos e pseudocientíficos na prensa e literatura actual. Tamén incrementa a riqueza de vocabulario e expresión coa achega de abundantes termos científicos. As contribucións á competencia *matemática* son obvias: o cálculo, o despeixe de incógnitas en ecuacións, a representación de funcións...son habituais nesta materia. Quizás a competencia que máis se traballa directamente é a do *coñecemento e interacción co mundo físico* xa que o propio método científico que rexe os pasos na Física e Química trata de inculcar no alumno un xeito de enfrontarse á realidade que o rodea, unha visión do mundo crítica, curiosa, inquisitiva. Resulta moi importante porque inflúe de modo moi significativo no xeito de pensar e na personalidade. A *competencia dixital e o tratamento da información* poténciase co uso do ordenador, as páxinas interactivas de internet, a procura de información da rede, a realización de webquest, o emprego do correo electrónico, etc. A Física e Química e o seu xeito de analizar obxectivamente a realidade e traballar en equipo permite que o alumno aumente as súas competencias *sociais e cidadás* para integrarse nunha sociedade plural, non discriminante, cooperativa...A presentación dos traballos en distintos formatos, a realización de modelos ou maquetas en diferentes materiais, etc contribúe as capacidades *cultural e artística* do alumno. Finalmente, todo o proceso do ensino na ciencia constitúe de por si un xeito de adquirir e asimilar significativamente coñecementos, que trata de incidir sobre todo na autonomía do estudante. É importante ensinar as canles que lle permitan no futuro analizar de xeito crítico os fenómenos naturais, buscar información por el mesmo cando sexa necesario e decidir os pasos a seguir para completar a investigación. En definitiva, *aprender a aprender* e estimular a *autonomía e a iniciativa persoal*.

3. Obxectivos, contidos, temporalización e criterios de avaliación. Relación coas competencias básicas.

A continuación expóñense as programacións feitas para este curso 2014-2015 nas materias de Física e Química de 3º ESO e de 4º ESO. A de matemáticas de 2ºESO será elaborada polo seu departamento. Ambas as dúas son coherentes cos obxectivos básicos que se establecen no DCB correspondente para o tramo educativo de Ensinanza Secundaria Obrigatoria.

Especificamente, no ámbito das ciencias perséguese que os alumnos aprendan a analizar e interpretar os fenómenos do mundo natural e as leis que os rexen, dun xeito máis matemático, rigoroso e científico en 3º de ESO e, sobre todo, en 4ºESO. A pesar de que no DCB explícanse unha grande cantidade de contidos teóricos, tentárase seguir unha estratexia realista, que non antepoña a urxencia de impartir o temario completo, senón explicar e afianzar o que poida do mesmo. Por iso vou programar o curso recortando materia, especificando só aqueles contidos que eu considero que é factible impartir, en base ás características da zona e do alumnado.

En 4º de ESO vou inverter a orde no programa para impartir química no primeiro parcial, e darlle así continuidade ós contidos vistos en 3º de ESO. O segundo e terceiro parcial corresponderán á parte de Física, que resulta para o alumno menos coñecida e máis complicada, sobre todo desde o punto de vista matemático. O Decreto 133/2007 recorta dun xeito importante a parte de reaccións químicas en 4º de ESO, trasladando eses contidos a 3º de ESO. Pola contra hai unha serie de contidos que antes se daban neste curso (tipos de enlace químico, formulación e nomenclatura IUPAC) e agora trasládanse a 4º de ESO. Asemade, no DCB non se redacta de xeito explícito

unha parte inicial dedicada ao método científico e á medida, tal como ocorría ata o de agora. Non obstante, ao meu entender resulta esencial introducir a materia de FeQ en 3º ESO analizando o modo de pensar en ciencia, dominando a interconversión entre unidades mediante factores de conversión, calculando e despregando incógnitas en ecuacións e levando a cabo representacións gráficas de datos, aspectos nos que se apoian moitas das explicacións posteriores. Por esa razón, empezaremos o curso por aí. Dada a pouca carga lectiva desta materia en 3º ESO (2 horas semanais) teño que recortar parte do temario para dar con amplitude a parte de reaccións químicas, quedando tal como segue.

Física e Química 3º ESO

Secuencia e distribución de *contidos* ao longo do curso:

1ª avaliación

- O traballo científico: O campo de traballo da ciencia. Os pasos do método científico. Lei, teoría e modelo. O informe científico. A imaxe dos científicos.
 - Criterios de avaliación:
Valorarase que o alumno identifique o mundo que nos rodea como o ámbito de estudo da ciencia e que esta so se dedica a estudar aquilo que se poda demostrar. Tamén é importante que distinga a observación, a toma de datos, a emisión de hipótese, a experimentación e a interpretación de resultados como os pasos que normalmente se seguen nunha investigación científica. Será quen de distinguir entre lei e teoría, e comprender a importancia de ter modelos en ciencia. Saberá redactar un informe científico e asociará á actividade científica calidades como a rigorosidade, a curiosidade, a obxectividade, o traballo en equipo, a claridade na exposición de ideas, a verosimilitude dos datos empregados na investigación, etc. Por último valorarase tamén a actitude positiva do alumno fronte á imaxe-tipo dun científico, desbotando ideas discriminatorias por razóns de sexo, raza, relixión, etc.
Traballa principalmente a competencia de coñecemento e interacción co mundo físico.
- A medida: Magnitudes fundamentais e derivadas. O sistema Internacional de Unidades (SI). Factores de conversión. A notación científica. Expresión de resultados e redondeo. Análise e representación de datos. Desprexe de incógnitas en ecuacións.
 - Criterios de avaliación:
Distinguiranse os diferentes tipos de magnitudes e saberanse expresar coa súa unidade correspondente, facendo especial fincapé a aquelas que se recomentan no SI. Empregaranse os factores de

conversión para transformar o resultado dunha medida dunha unidade a outra. Farase uso da notación científica para expresar cantidades moi grandes e moi pequenas. Expresaranse os resultados das medidas co número axeitado de decimais. Serase quen de representar nun par de eixes cartesianos os datos dunha investigación e sacar conclusión da gráfica resultante. Tamén se valorará a facilidade que adquira o alumno despexando incógnitas en diversos tipos de ecuacións, unha ferramenta matemática moi importante na resolución de exercicios prácticos na Física e Química.

Traballa principalmente a competencia matemática.

- A materia: Criterios de clasificación da materia. Teoría cinético-molecular. Estados de agregación. Cambios de estado. Relacións de presión, volume e temperatura en gases ideais: ecuación de estado. Mesturas e substancias puras. Técnicas de separación en mesturas. Disolucións: expresión da concentración e solubilidade.

- Criterios de avaliación:

Distinguir diferentes tipos de substancias en función do estado de agregación no que se atope ou as características dos seus compoñentes. Coñecer as bases da teoría cinético-molecular e empregala para explicar o comportamento da materia. Coñecer os nomes dos procesos que transforman o estado dunha substancia noutro. Saber que a temperatura permanece constante nun cambio de estado. Asignar o nome de calor latente ao posto en xogo nun cambio de estado. Coñecer a ecuación de estado de gases ideais e empregala nalgún calculo sinxelo. Enunciar a hipótese de Avogadro e coñecer os conceptos de volume molar e condicións normais. Distinguir entre substancias puras e mesturas, tanto homoxéneas como heteroxéneas. Coñecer algunhas técnicas de separación de mesturas: filtración, extracción, evaporación, decantación, cromatografía, destilación. Saber o que é unha disolución e os conceptos de soluto e disolvente. Expresar a concentración dunha disolución en g/L e % en peso. Coñecer o concepto de solubilidade e interpretar a súa variación coa temperatura nas gráficas correspondentes.

Traballa principalmente as competencias de coñecemento e interacción co mundo físico e a matemática.

2ª avaliación

- Estrutura microscópica da materia: O átomo. Composición: partículas fundamentais. Modelos atómicos de Thomson, Rutherford e Böhr. A identificación de átomos: “*etiquetado*”. Ións, átomos neutros e isótopos. Conceptos de número atómico e número másico. A Táboa periódica. A radioactividade. Cálculos en

química: conceptos de mol e unidade de masa atómica Masa molecular e composición centesimal. Interconversións entre masa, número de partículas e moles.

- Criterios de avaliación:

Identificar os protóns, electróns e neutróns como os compoñentes principais dos átomos. Describir o interior destes segundo os modelos de Thomson, Rutherford e Böhr, facendo fincapé nas vantaxes e limitacións de cada un. Definir e saber calcular o número atómico e o número másico dunha especie química, sexa átomo neutro, ión ou isótopo. Deducir, en base a eses valores a “etiqueta” identificadora dunha especie química. Saber buscar datos na táboa periódica e xustificar nela a orde na que aparecen os elementos químicos en base ao seu numero de protóns. Lembrar a Mendeleiev como o pai da táboa periódica actual. Describir o fenómeno da radioactividade que presentan algúns átomos e asocialo ás características dos seus núcleos. Distinguir entre radiacións α , β e γ e entre fusión e fisión nuclear. Comprender os conceptos de mol e uma como unidades de medida de cantidade de materia e masa, respectivamente. Saber calcular masas moleculares como suma das atómicas e determinar a composición centesimal nas moléculas. Realizar cálculos que permitan a rápida conversión de moles en gramos ou en partículas, mediante os factores de conversión correspondentes.

Traballa principalmente a competencia de coñecemento e interacción co mundo físico.

3ªavaliación

- Introdución á combinación de substancias. O enlace químico. Concepto de estabilidade e regra do octete. Formulación e nomenclatura química.

- Criterios de avaliación:

Saber que as substancias poden presentar enlaces iónicos, covalentes ou metálico, dependendo de se ceden ou comparten electróns de valencia. Explicar a regra do octete e comprender que a estabilidade química dunha especie está relacionada co contido enerxético dos enlaces que a forman. Saber cómo se formulan e nomean os compostos de uso máis habitual na química: trátase de introducir a formulación e nomenclatura pero non de desenvolvela, xa que iso é materia do seguinte curso, é dicir intentarase familiarizar ao alumno cos nomes típicos de substancias que se van a empregar na estequiometría da unidade seguinte.

Traballa principalmente a competencia de coñecemento e interacción co mundo físico.

- Reaccións químicas: A ecuación química e as súas partes. Coeficientes estequiométricos. Axuste de ecuacións. Lei de Lavoisier e Lei de Proust. Cálculos estequiométricos sinxelos. “Reactivo limitante”. Rendemento de reacción e pureza de reactivo. Enerxía nas reaccións químicas. Velocidade de reacción. Reversibilidade nas reaccións química: Lei de Le Chatelier. Estudio cualitativo das reaccións e combustión, ácido-base e redox.
 - Criterios de avaliación:
Saber distinguir nunha ecuación química os reactivos, os produtos e os coeficientes estequiométricos e axustala polo método de tanteo e o matemático. Enunciar e explicar as leis de Lavoisier e Proust. Levar a cabo determinacións estequiométricas en moles ou gramos. Entender os conceptos de rendemento de reacción e pureza de reactivo. Distinguir entre reaccións exotérmicas e endotérmicas. Explicar a influencia da concentración, da temperatura, do grao de división de reactivos e dos catalizadores na velocidade dunha reacción. Explicar o transcurso dunha reacción química mediante a teoría de colisións de Lewis. Enunciar a lei de Le Chatelier e explicar como reacciona un equilibrio químico perante determinados cambios. Identificar unha reacción de combustión, unha ácido-base e unha redox. Asociar ás reaccións de combustión o efecto invernadoiro. Empregar o concepto de pH para caracterizar unha reacción ácido-base. Determinar cualitativamente o pH dun medio mediante o uso de indicadores orgánicos. Entender a corrosión como un exemplo de fenómeno redox. Valorar a implicación e transcendencia que ten hoxe en día a industria química na sociedade. Traballa principalmente as competencias de coñecemento e interacción co mundo físico e a matemática.

En 3º de ESO establécense os seguintes obxectivos específicos, é dicir, as capacidades globais que se supón que o alumno ten que acadar ao finalizar o curso:

- Observar o medio que os rodea de xeito crítico e analítico.
- Coñecer e usar correctamente as unidades do SI.
- Interconverter unha unidade noutra mediante factores de conversión.
- Distinguir os diferentes xeitos en que pode presentarse a materia e os cambios de estado correspondentes.
- Saber expresar a concentración dunha disolución en g/L, % en peso.
- Describir algún método para separar os compoñentes dunha mestura.
- Interpretar unha gráfica de solubilidade.
- Coñecer a disposición no átomo das partículas elementais: protón, neutrón e electrón.
- Establecer as diferenzas entre os modelos atómicos máis importantes ao longo da historia.

- Relacionar o sistema de clasificación periódica coas propiedades dos elementos químicos.
- Saber “etiquetar” unha especie química.
- Comprender o concepto de mol e interconverter medidas feitas en gramos, moles e número de partículas.
- Distinguir un cambio químico doutro físico e saber expresar o químico mediante unha ecuación química.
- Realizar cálculos estequiométricos básicos en masa en diferentes reaccións químicas axustadas.
- Describir a influencia de diversos factores na velocidade de reacción, de xeito cualitativo.
- Analizar os aspectos enerxéticos asociados ás reaccións químicas, de xeito cualitativo.
- Identificar unha reacción ácido-base, unha combustión ou unha redox.

Física e Química 4º ESO

Secuencia e distribución de *contidos* ao longo do curso:

1ª avaliación

- Tema-introdución: Repaso de conceptos básicos na química: factores de conversión e despeixe matemático. Expresión da concentración dunha disolución. “Etiquetado” de especies químicas. Medida de masas en química. Ecuación de estado de gases ideais.
 - Criterios de avaliación:
 Dominar o uso de factores de conversión para converter unha unidade noutra así como saber despejar correctamente unha incógnita dunha fórmula ou ecuación matemática. Saber calcular a concentración dunha disolución en molaridade, gramos/litro e % en peso. Coñecer as partículas fundamentais dun átomo e saber catalogado segundo o emprego do número másico e atómico nas “etiquetas” químicas. Relacionar o mol coa medida de cantidades de materia e a uma coa medida de masas. Saber calcular correctamente a masa que representa un determinado número de moles dun elemento ou dun composto. Saber calcular a composición centesimal dun composto. Empregar a ecuación de estado dos gases ideais para determinar diferentes magnitudes no estudio dos gases. Coñecer as condicións normais, o volume molar e a hipótese de Avogadro.
 Traballa principalmente as competencias de coñecemento e interacción co mundo físico e a matemática.
- Unión entre átomos: Configuración electrónica. Enlace químico. Táboa periódica. Formulación e nomenclatura.

- Criterios de avaliación:

Determinar e xustificar a configuración electrónica dunha especie química segundo o modelo mecanocuántico de orbitais s, p d e f. Relacionar a configuración electrónica así establecida coa posición ocupada na táboa periódica. Saber que as substancias poden presentar enlaces iónicos, covalentes ou metálicos, dependendo de se cedem ou comparten electróns de valencia. Explicar a regra do octete e comprender que a estabilidade química dunha especie está relacionada co contido enerxético dos enlaces que a forman. Saber buscar datos na táboa periódica e xustificar nela a orde na que aparecen os elementos químicos en base ao seu número de protóns. Facer un repaso dos diferentes xeitos que houbo na historia de ordenar os elementos químicos, facendo fincapé na táboa de Mendeleiev. Saber formular e nomear os compostos químicos máis sinxelos: óxidos, hidruros, hidróxidos e algúns sales e ácidos de uso habitual.

Traballa principalmente a competencia de coñecemento e interacción co mundo físico.
- Reaccións químicas: Repaso e afianzamento dos conceptos máis importantes explicados en 3º ESO sobre reaccións químicas. Principalmente o dominio dos cálculos estequiométricos e a comprensión dos aspectos enerxéticos e cinéticos nun proceso químico. Os criterios de avaliación serían os mesmos especificados en 3ºESO, afondando algo máis en aspectos máis concretos e cuantitativos.
- Introdución á química orgánica: Identificación dun composto orgánico. Explicación da facilidade de combinación do átomo de carbono consigo mesmo e con outros para formar cadeas de hidrocarburos. Nocións básicas de nomenclatura e formulación orgánica. Concepto de grupo funcional. Valoración da importancia que teñen os compostos orgánicos no mundo actual e a súa responsabilidade na contaminación ambiental.

 - Criterios de avaliación:

Identificar unha reacción química orgánica. Distinguir os grupos funcionais máis importantes. Saber nomear e formular os principais compostos orgánicos: hidrocarburos saturados e insaturados, alcois, aldehidos, cetonas e ácidos.

Traballa principalmente a competencia de coñecemento e interacción co mundo físico.

2ª avaliación

- Cinemática: Elementos para o estudio do movemento: posición, velocidade e aceleración. MRU, MRUA e MCU. O manexo do GPS.
 - Criterios de avaliación:

Explicar o carácter relativo do movemento en función do sistema de referencia elixido. Distinguir entre distancia percorrida e desprazamento. Calcular velocidades e aceleracións, coñecer as unidades habituais nas que se miden e explicar o seu carácter vectorial. Entender o concepto de ecuación xeral de movemento que nos permite resolver numericamente calquera problema asociado ao movemento. Recoñecer as características, saber representar e resolver problemas numéricos tanto dun movemento rectilíneo uniforme como dun movemento rectilíneo uniformemente acelerado. Asociar a caída libre dos corpos a un caso particular de MRUA no campo gravitatorio terrestre. Saber empregar e calcular os conceptos de período e frecuencia nos MCU. Acostumarse a expresar os desprazamentos angulares en radiáns. Interpretar as medidas rexistradas nun GPS para localizar a posición dun corpo na Terra. Traballa principalmente a competencia matemática.
- Dinámica: Concepto de forza e equilibrio de forzas. Leis da dinámica. O rozamento. Lei de Hooke en resortes. Lei de Newton en Gravitación Universal. Leis de Kepler. Estudio do Universo.
 - Criterios de avaliación:

Entender o concepto de forza e o seu carácter vectorial. Empregar o newton como unidade de medida e usar o dinamómetro para medila. Saber pintar o diagrama de forzas dun sistema e descompoñer axeitadamente cada unha delas ata obter a resultante do mesmo. Enunciar, entender e saber aplicar as tres leis de Newton da dinámica, principalmente a segunda, tamén chamada lei fundamental. Diferenciar entre masa e peso e comprender o concepto de inercia e os de acción e reacción. Resolver problemas de dinámica clásica sinxelos onde aparezan as forzas de rozamento, normal, peso, elástica, tensión, centrífuga e centrípeta. Reproducir no laboratorio a experiencia de Hooke en resortes e explicar a lei á que chegou. Coñecer e saber empregar a fórmula obtida por Newton na súa Lei de Gravitación Universal. Enunciar as tres leis de Kepler. Coñecer a teoría de Big Bang sobre a orixe do Universo e diferenciar as visións heliocéntrica e xeocéntrica do Universo. Traballa principalmente as competencias de coñecemento e interacción co mundo físico e a matemática.

3ª avaliación

- Enerxía: Traballo e calor. Potencia e enerxía mecánica (cinética e potencial). Principio de conservación da enerxía mecánica. Concepto de calor e formas de transmisión. Efectos da calor nos corpos. Cálculo da cantidade de calor transferida nun proceso. Cambios de estado. Temperatura. Escalas e termómetros. Equivalente mecánico da calor.

- Criterios de avaliación:

Asociar o traballo á enerxía derivada da acción dunha forza durante un desprazamento. Calcular potencias e expresar o rendemento dunha máquina. Empregar correctamente as unidades de traballo e potencia. Distinguir diferentes tipos de enerxía mecánica (potencial gravitatoria, potencial elástica e cinética) segundo a propiedade á que estea asociada (posición do corpo, movemento). Enunciar e saber aplicar en exercicios o principio de conservación da enerxía mecánica. Distinguir entre calor e enerxía térmica. Ver a calor e o traballo como dous xeitos de manifestación de enerxía, que se poden relacionar mediante o equivalente mecánico. Entender o concepto de equilibrio térmico. Definir a Temperatura e saber expresala en diferentes escalas. Saber calcular a cantidade de calor liberada ou absorbida nun proceso mediante a fórmula $Q=m \cdot C \cdot \Delta T$. Entender o concepto de calor específica dun corpo. Calcular a calor posta en xogo nun cambio de estado mediante o uso da calor latente. Saber qué efectos pode provocar a calor nos corpos. Diferenciar os tres xeitos que existen de transmitir a calor: conducción, convección e radiación.

Traballa principalmente as competencias de coñecemento e interacción co mundo físico e a matemática.

En 4º de ESO establécense os seguintes obxectivos específicos, é dicir, as capacidades globais que se supón que o alumno ten que acadar ao finalizar o curso:

- Coñecer as características dos principais enlaces químicos.
- Coñecer a evolución histórica da táboa periódica e a súa utilidade.
- Saber formular e nomear os principais compostos químicos segundo criterio IUPAC principalmente; ou Stock ou tradicional cando sexa pertinente.
- Realizar cálculos estequiométricos en masa ou volume en diferentes reaccións químicas axustadas.
- Describir a influencia de diversos factores na velocidade de reacción.
- Analizar os aspectos enerxéticos asociados ás reaccións químicas.
- Identificar unha reacción ácido-base, unha combustión ou unha redox.
- Identificar un composto orgánico e xustificar a súa abundancia.
- Distinguir diferentes compostos orgánicos importantes dependendo do grupo funcional que conteñan.
- Describir os movementos máis sinxelos interpretando as súas gráfica e-t, e v-t.

- Deducir a ecuación de movemento dun móbil que segue un MRU, MRUA ou MCU.
- Saber manexar e interpretar un GPS.
- Comprender o carácter vectorial da magnitude forza e os cambios aos que pode dar lugar nun corpo.
- Saber compoñer varias forzas.
- Coñecer e saber aplicar as tres leis da dinámica de Newton así como a lei de Hooke e a Lei de Gravitación Universal.
- Explicar en qué consiste o principio de conservación da enerxía.
- Realizar cálculos de traballo, potencia, enerxía cinética e enerxía potencial.
- Entender a calor como unha forma de transmitir enerxía e medir a súa transferencia.
- Entender o concepto de calor latente.
- Comprender o equivalente mecánico da calor.
- Diseñar experiencias de laboratorio e levalas a cabo seguindo as medidas de seguridade oportunas.
- Traballar en equipo, tanto en proxectos de investigación coma no laboratorio.

4. Procedementos e instrumentos de avaliación continua e inicial. Criterios de cualificación. Mínimos esixibles para o obtención dunha avaliación positiva.

En xeral, os métodos empregados na avaliación serán comúns a todos os cursos impartidos. Na primeira semana de curso levarase a cabo unha avaliación inicial para situar o nivel de coñecementos teóricos dos alumnos e iniciar dende aí o proceso de ensinanza. En 3ºESO buscarase o grao de coñecemento que poidan ter sobre ferramentas matemáticas básicas, estrutura e composición da materia, concepto de enerxía e nocións básicas de electricidade. En 4ºESO preténdese ver o que o alumnado lembra da materia impartida en 3ºESO e da cal é preciso dominar algúns aspectos para entrar con fluidez na de 4ºESO: representación e interpretación de gráficas, uso de factores de conversión entre unidades, composición do átomo, concepto de mol, medida de masas en química, determinación da concentración dunha disolución, diferenciación entre procesos físicos e químicos e xeito de traballar en ciencia. Para isto propónse a realización dunha proba consistente nunha batería de preguntas tipo test, un par de preguntas curtas e unha que permita desenvolver un tema importante.

Despois ao longo do ano realizaranse probas escritas (*En 3º de ESO*, debido á súa pouca carga horaria, farase *unha soa proba escrita por trimestre*. *En 4º de ESO a idea é facer dúas probas por trimestre polo menos*, de preguntas curtas, de tipo test ou máis extensas. Nelas farase especial incidencia en exercicios con enunciados que describan situacións reais, que inviten ao razoamento e reflexión e impliquen unha lectura comprensiva e non repetitiva. Estas probas escritas (se son varias farase a media aritmética entre elas) suporá un 60% da nota.

Tamén se fará unha proba escrita de comprensión de texto científico para traballar a competencia lingüística do alumnado que suporá un 10% da nota final.

Tamén se valorará o traballo no laboratorio recollido nun caderno específico, que suporá outro 10% da nota.

O 20% restante repartirase a partes iguais entre o traballo diario e a actitude e comportamento amosado polo alumno/a na materia.

Non soe ser habitual pero hai que ter un mínimo no aspecto de comportamento. Se a actitude é disruptiva nas clases e supón un serio inconveniente para o desenvolvemento das mesmas, o alumno nunca acadará a cualificación positiva independentemente da nota obtida nas outras probas.

Por outra banda, non se fará media aritmética entre exames sen algún deles se acada unha nota inferior a 2 puntos. Iso implicaría ter pendente esa parte da materia e tería que recuperarse en probas posteriores. *Só se contempla a posibilidade dunha proba de recuperación a final de curso.* Se un alumno ten suspensa unha avaliación e aprobadas as outras dúas, terá unha avaliación global positiva, excepto se a nota da avaliación suspensa é de 3 puntos ou inferior. Neste caso terá que facer a recuperación a final de curso. Se son 2 as avaliacións suspensas teranse que recuperar na proba final de curso. Para superar a materia tense que obter unha cualificación de 5 puntos ou superior a final de curso.

Lembrar que para ter dereito a ser avaliado hai que asistir regularmente a clase. Se o grao de absentismo é moi alto, o alumno pode perder o dereito á avaliación continua, nas condicións que se recollen no Proxecto Educativo do centro. A ausencia a unha proba de avaliación precisa da pertinente xustificación documentada (médica, familiar, etc) para ser repetida. Se non a entrega considerárase como nota da proba un cero, a efecto de cálculo da nota final.

Como medida para potenciar a lectura entre o alumnado permíteselle subir a nota final da avaliación ata 1 punto en función do número de libros lidos (medio punto por libro). Terán que entregar unha ficha para demostrar que se leu. Asemade, *é obrigatoria a lectura no curso de polo menos un libro de carácter científico.* De non entregar ficha de lectura deste, o alumno non se avaliará positivamente, independentemente da nota obtida nas distintas avaliacións. Existe a disposición do alumno unha serie de libros recomendados, pero admítese calquera relacionado coa ciencia.

Faranse tres sesións de avaliación, cunha proba final de recuperación en xuño e outra extraordinaria en setembro para aqueles que non acadaran os obxectivos mínimos. Subministraranse fichas de reforzo e libros de apoio para aqueles alumnos que non vaian acadando os mínimos esixibles.

En canto á avaliación do profesor e do desenvolvemento da clase en xeral corresponde ao propio profesor e aos alumnos mediante a co-avaliación trimestral que terán que facer, que consistirá na entrega dunha ficha cuberta polo alumnado na que lle preguntan sobre determinados aspectos do proceso de ensinanza.

As probas extraordinarias de setembro só lle permitirán ao alumno acadar o aprobado, nunca mellor nota. *En caso de querer conseguir unha cualificación maior comunicárase previamente ao profesor da materia,* por escrito e asinado polos pais, co fin de adaptar a proba a esas características. Isto xustifícase porque considero inxusto, por exemplo, obter un notable nunha soa proba perante o esforzo continuado dun curso escolar que ao mellor so permite a un alumno obter un ben. Considero a proba extraordinaria tan básica e cun tempo de preparación tan longo, que so permite chegar ao suficiente. Se o alumno desexa maior nota a dificultade da proba aumenta.

Lembrar que a LOE considera as materias de Bioloxía e Xeoloxía e Física e Química de 3ºESO como unha soa a efectos de promoción e titulación, denominada *“Ciencias da Natureza”* (punto 6 , art. 6º do decreto 133/2007). Porén, á hora de traballar estas dúas materias no día a día, conservamos a independencia entre os departamentos implicados. Lembrar que se un alumno

promociona ao seguinte curso coa FeQ suspensa e a BeX aprobada ou viceversa terá que seguir os programas de recuperación da materia suspensa o vindeiro curso.

Por último indicar que pode darse o caso de ABANDONO manifesto da materia se o alumno se nega a participar na mesma de xeito evidente ou entrega sistematicamente os exames en branco. Esta situación comunicárase previamente aos pais e ao alumno e pode ter consecuencias negativas en canto á promoción ou á titulación, tal como se recolle no Proxecto Educativo do centro.

5. Tratamento do fomento da lectura.

A lectura de libros de carácter científico permítelles aos alumnos subir nota durante a avaliación. O máximo son 2 libros por trimestre, equivalente a 1 punto extra na cualificación final. Facilitaráselles unha lista con varias opcións aínda que se permite a lectura de calquera outro sempre que estea relacionado coa ciencia. Ademais, dentro do plan lector do centro resérvase un tempo semanal dedicado á lectura. Tal como se acordou en CCP, neste centro dedicarase un número de horas por trimestre igual ao número de horas semanais impartidas na materia. Polo tanto en FeQ de 3º ESO haberá dúas sesións de lectura por trimestre e en FeQ de 4º de ESO outras tres.

6. Tratamento do fomento das TIC.

A utilización das novas tecnoloxías é constante nesta materia, principalmente polo uso que se lle dá ás aplicacións informáticas interactivas (applets) na explicación dos temas, á busca de información en internet, ao emprego de sistemas de proxección audiovisuais, etc. Concédolle un peso bastante importante ao dominio das novas tecnoloxías como camiño para comprender o desenvolvemento científico e tecnolóxico no que estamos sumidos. Neste curso, continuarase coa comunicación directa alumno-profesor mediante correo electrónico, que tan bos resultados tivo o ano pasado. Foi empregado principalmente para envío de documentación pero tamén se pode usar como canal de dúbidas, curiosidades, novas científicas, etc. Desde o curso 2013-2014 tamén se está a facer uso habitual da aula virtual do centro para traballar as distintas unidades de 3ºESO; este ano preténdese ampliar a 4ºESO esta vía de información.

7. Contribución ao plan de convivencia.

De xeito transversal, a materia de Física e Química, permite tratar diferentes temas implicados na mellora da convivencia no centro. Un deles é o traballo en grupo e as normas que deben rexer a cooperación entre os seus integrantes, o cal se observa principalmente no laboratorio ou nos traballos de investigación colectivos. Por outra banda o xeito de traballar en ciencia ten o seu propio método, moi característico, e dentro das calidades que o caracterizan está a responsabilidade e a honradez na presentación de resultados, o cal coincide co tipo de alumnos que se pretende formar. Todos estes aspectos obsérvanse moi ben no día a día, no tipo de intervencións en clase por parte do alumnado, e cando estas están fóra de lugar sempre nos paramos uns minutos a reflexionar sobre elas. Por último hai un aspecto que sempre xurde nestas clases a raíz das explicacións teóricas: a física nuclear, as bombas atómicas, a guerra...a ameaza nuclear sempre abre un debate no que esta materia pode achegar moito respecto á convivencia, ben sexa nun centro escolar, ben sexa nun país, que ao final, basicamente é o mesmo.

8. Contribución ao proxecto lingüístico.

A materia impártese por lei en castelán. Aínda que no día a día a comunicación oral na aula implica o uso indistinto do galego e o castelán, en función dos interlocutores implicados, as probas escritas e documentos oficiais procuráanse entregar na lingua vehicular, que é a castelá. Hai que sinalar que é moi habitual, debido ao carácter interfronteirizo da ciencia, que xurdan conceptos de orixe anglosaxón, ou incluso se trate algún texto en inglés, o cal permite incidir na importancia que esta lingua ten na comunicación de resultados en ciencia e entre pobos.

9. Programa de reforzo para a recuperación das materias pendentes de cursos anteriores.

Existe un grupo de alumnos coa Física e Química de 3ºESO, que teñen dereito por lei a unha proba de avaliación en Maio e outra extraordinaria en Setembro. De tódolos xeitos procuraráselles facer unha proba trimestral (en Novembro, Febreiro e Abril) para ir recuperando os contidos do curso pouco a pouco, que son os mesmos que xa se explicitaron para 3ºESO. Terán que entregar un copia escrita dos temas máis importantes do curso, o cal constituirá o 25% da nota final. O 75% restante sairá dos resultados dunha proba escrita, que consistirá en responder a unha serie de cuestións ou resolver unha serie de problemas, elixidos entre unha lista subministrada previamente polo departamento. É necesario obter un 5 para considerar superada a materia.

10. Metodoloxía didáctica.

O xeito en que se van a impartir as clases depende en gran medida da resposta do alumnado e dos recursos dispoñibles. En xeral a metodoloxía a desenvolver trata de ser coherente con tres principios básicos no proceso de ensinanza-aprendizaxe: O de consistencia evolutiva de Piaget, o de aprendizaxe significativa de Ausubel e o de actividade autoestructurante de Vigotsky.

En principio prantéxase unha clase de tipo “maxistral” con explicacións por parte do profesor. Estas poderanse atopar no libro de texto, pero seguramente nun orden distinto.

Non obstante, dado o carácter eminentemente práctico das materias a impartir, buscarase un apoio constante nas experiencias reais no laboratorio ou virtuais na web. Tamén se traballará a curiosidade e o espírito científico do alumno mediante traballos de busca bibliográfica e a elaboración de traballos de investigación. Unha parte moi importante do método a seguir tamén fará referencia a esta compoñente práctica e será a resolución de exercicios prácticos. Procurarase redactar os enunciados dos mesmos de xeito que fagan referencia a aspectos próximos ao alumno, a fin de que este relacione o que se lle explica na aula co mundo que o rodea. Para potenciar a lectura, unha das grandes carencias das últimas xeracións de alumnos, procurarase que cada un realice un mínimo de dous traballos ao longo do curso sobre libros de carácter científico recomendados polo profesor. Así mesmo, para potenciar desde esta materia o *plan lector* do centro avaliarase positivamente o feito de que cada alumno, de xeito voluntario, lea e xustifique a lectura de máis libros. Tamén se intentará elaborar algún traballo que implique colaborar con outros departamentos (inglés, tecnoloxía, matemáticas...) para que vexan que a ciencia non é algo independente e illado. Por outra parte dedicarase tempo suficiente para traballar temas transversais ao currículo, cando estes xurdan nas explicacións: educación para a paz, saúde, medio ambiente...

Con todas estas medidas intentarase que os alumnos aprendan non só uns determinados coñecementos teóricos senón que aprendan unha regras básicas para aprender por si mesmos, de xeito autónomo; que cando se lles prantexe un problema, en calquera ámbito das súas vidas, pensen diversas maneiras

de resolvelo e opten por aquela que lles pareza óptima; en definitiva trátase de que vaian asimilando, na medida do posible, as liñas básicas do método científico.

Esta proposta é absolutamente flexíbel e está a expensas das melloras que poidan realizarse mediante as suxestións dos propios alumnos. Para iso, estes elaborarán un informe trimestral (ou cando eles queiran se é o caso) no que se recolla o seu punto de vista no desenvolvemento da clase (materia, profesor, compañeiros...), que servirá como co-avaliación no proceso avaliativo xeral.

Tamén se poñerá especial atención no xeito de comunicar os resultados académicos ao alumno, en privado ou en público, a fin de non menoscabar a súa autoestima.

En definitiva, a metodoloxía que se vai tentar aplicar ten como obxectivo principal axudar ao alumno a acadar como mínimo, do mellor xeito posíbel, as *competencias básicas* que recolle o decreto 133/2007.

11. Materiais e recursos didácticos incluídos os libros de texto.

Os libros de texto que se utilizarán neste departamento serán os seguintes:

Física y Química.....3º ESO “Física-Química 3”. Proxecto ADARVE. Ed. Oxford Educación, 2011. Isabel Piñar Gallardo. (ISBN 978-84-673-53440)

Física y Química.....4º ESO “Física-Química 4”. Proxecto ADARVE. Ed. Oxford Educación, 2012. Isabel Piñar Gallardo. (ISBN 978-84-673-70188)

As edicións están en castelán pois esta é a lingua na que se ten que impartir a clase a partir deste curso segundo o decreto 79/2010 do plurilingüismo.

O resto de materiais empregados son os propios dunha aula educativa e dun laboratorio escolar.

A metodoloxía que se tratará de levar a cabo cos alumnos implica tamén o uso de materiais audiovisuais como vídeo, CD-ROM ou DVD. A aula de informática e os recursos dispoñibles na web, así como o laboratorio de física e química suporán unha axuda importante para traballar determinadas partes do currículo. A prensa, as revistas científicas, as enciclopedias e outros libros de apoio tamén se empregarán para elaborar diferentes traballos. Este ano potenciarase que xeito máis explícito a lectura de libros, facendo fincapé nos de carácter científico, tal como recolle o *plan lector* do centro.

Cando as circunstancias o permitan, tamén se intentarán apoiar as explicacións con visitas a centros de interese como fábricas, museos, etc

12. Programación de temas transversais.

Os temas transversais que impregnan o currículo de todas as materias tamén xogan un papel importante nesta materia pola estreita relación que garda coa realidade. Así a educación para a paz trátase cando se estuda o átomo e a enerxía nuclear. A educación para a saúde no tema de radioactividade ou farmacoloxía. A educación vial na cinemática. A educación ambiental está permanentemente presente no currículo, sobre todo cando se explica enerxía ou reaccións químicas. A igualdade entre sexos dá pé a falar do importante papel da muller na ciencia. A educación sexual tamén se pode abordar cando se explica a química orgánica, os catalizadores, etc.

13. Medidas de atención á diversidade

Se se detectasen problemas graves na aprendizaxe dun alumno(a) procederíase a intentar reforzar as explicacións con métodos alternativos, que pasasen, principalmente, pola atención personalizada nos tempos de lecer ou en calquera outra momento axeitado, axudándose do material axeitado, sempre en

estreita colaboración co departamento de orientación. Se as necesidades educativas fosen moi graves pasaríase a elaborar unha adaptación curricular individualizada (ACI).

Neste senso terase moi presente a circular 8/2009 que regula este tipo de medidas.

Este curso o caso máis grave será unha alumna de 3ºESO que presenta síndrome de Down. Ten unha ACI e terá un apoio máis específico por parte da profesora de Pedagogía Terapéutica algunha hora á semana.

14. As actividades complementarias e extraescolares.

Ao longo do curso, a intención é facer unha visita a centros de interese desde o punto de vista científico. Non se considera oportuno un maior número de saídas porque no CPI de San Sadurniño moitos departamentos programan visitas similares, co cal, ao final, o número de xornadas lectivas perdidas é moi elevado. Por iso a política do departamento é facer poucas saídas pero escollidas. Intentarase aproveitar o día da ciencia, aló polo mes de novembro, para facer algún tipo de actividade relacionada. Na memoria final de curso recolleranse todas aquelas outras que vaian xurdindo, sexan conferencias, visitas puntuais a exposicións, etc.

14. Difusión e publicidade de información.

Toda a información relativa ao departamento, sobre todo en referencia a datas de exames, contidos dos mesmos, criterios de avaliación, plans de recuperación para pendentes, resultados académicos...serán expostos nos taboleiros existentes sen cada clase, así como tamén no portal educativo que o colexio ten na rede, cuxa dirección é:

<http://www.edu.xunta.es/centros/cpisansadurnino/>

O departamento, dispón dunha hora semanal para atender a pais ou alumnos, o martes ás 12:20h.

Na reunión inicial de curso que os titores levan a cabo cos pais e nais tamén se lles fará entrega dun resumo da programación.

15.Procedementos para avaliar a programación.

Despois de cada trimestre someterase a debate e recollerase unha enquisa respecto ao grao de satisfacción do alumnado respecto á materia impartida así como se verificará a cantidade de contidos en principio programada. O resultado destas accións pode facer reaxustar a programación didáctica para adaptala ás circunstancias de cada grupo de alumnos.

Asdo Juan José Guillín Fraga
Profesor de Física e Química-Xefe de Departamento de FeQ
CPI de San Sadurniño
San Sadurniño