



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación

**Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional**

**Educación para la Salud en el campo de la
Física y la Química de 1º Bachillerato**

**Health education in the field of Physics and
Chemistry in “1st Bachillerato”**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autora: Ángela Villar Barro

Tutora: María Luisa Sánchez Rodríguez

Junio 2016



Universidad de Oviedo

Facultad de Formación del Profesorado y Educación
Máster en Formación del Profesorado de
Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y
Formación Profesional

Educación para la Salud en el campo de la
Física y la Química de 1º Bachillerato
Health education in the field of Physics and
Chemistry in “1st Bachillerato”

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Autora: Ángela Villar Barro

Tutora: María Luisa Sánchez Rodríguez

Junio 2016

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| SUMMARY | 2 |
| INTRODUCCIÓN | 3 |
| PARTE I: REFLEXIÓN PERSONAL..... | 4 |
| Reflexión crítica sobre la formación recibida | 4 |
| Reflexión sobre las asignaturas teóricas | 4 |
| Procesos y Contextos Educativos..... | 4 |
| Diseño y Desarrollo del Currículum | 4 |
| Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad | 4 |
| Sociedad, Familia y Educación | 4 |
| Tecnologías de la Información y la Comunicación..... | 5 |
| Complementos a la Formación Disciplinar: Física y Química | 5 |
| Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa | 5 |
| Aprendizaje y Enseñanza: Física y Química..... | 5 |
| Reflexión sobre la estancia en el centro | 5 |
| PARTE II: PROGRAMACIÓN Docente | 7 |
| Contextualización..... | 7 |
| Justificación..... | 7 |
| Marco legal..... | 7 |
| Entorno..... | 8 |
| Grupo clase..... | 9 |
| Competencias | 9 |
| Metodología | 12 |
| Principios metodológicos | 12 |

| | |
|---|----|
| Metodología docente | 13 |
| Recursos didácticos | 13 |
| Bibliográficos: | 13 |
| Materiales: | 14 |
| Virtuales: | 14 |
| Actividades | 14 |
| Medidas de atención a la diversidad | 15 |
| Criterios de calificación | 16 |
| Calificación final | 17 |
| Calificación ordinaria y extraordinaria | 18 |
| Evaluación de la programación docente | 19 |
| Contenidos | 19 |
| Distribución, secuenciación y temporalización de los contenidos | 19 |
| Contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro, estándares de aprendizaje e instrumentos de evaluación | 21 |
| Unidad didáctica 1: Magnitudes y unidades físicas | 22 |
| Unidad didáctica 2: Leyes fundamentales de la química | 23 |
| Unidad didáctica 3: Disoluciones | 24 |
| Unidad didáctica 4: Las reacciones químicas | 25 |
| Unidad didáctica 5: 1º Principio de la Termodinámica | 26 |
| Unidad didáctica 6: 2º Principio de la Termodinámica | 27 |
| Unidad didáctica 7: Química y formulación orgánica. | 28 |
| Unidad didáctica 8: Industria Química y Medio Ambiente | 29 |
| Unidad didáctica 9: El movimiento | 30 |
| Unidad didáctica 10: Estudio de los movimientos | 31 |
| Unidad didáctica 11: Leyes de la dinámica | 32 |

| | |
|--|----|
| Unidad didáctica 12: Estudio de situaciones dinámicas | 33 |
| Unidad didáctica 13: Energía mecánica y trabajo..... | 34 |
| Unidad didáctica 14: Movimiento armónico simple..... | 35 |
| Unidad didáctica 15: Corriente eléctrica..... | 36 |
| PARTE III: PROPUESTA DE INNOVACIÓN | 37 |
| Diagnóstico inicial | 37 |
| Ámbitos de mejora detectados | 37 |
| Centro IES «Pando»..... | 37 |
| Convivencia..... | 39 |
| Aulas | 39 |
| Departamento | 39 |
| Grupo clase..... | 40 |
| Justificación y objetivos de la innovación | 40 |
| Marco teórico de referencia | 41 |
| Desarrollo de la innovación | 42 |
| Plan de actividades..... | 43 |
| Unidad didáctica 1: Magnitudes y unidades físicas..... | 43 |
| Unidad didáctica 2: Leyes fundamentales de la química..... | 43 |
| Unidad didáctica 3: Disoluciones..... | 44 |
| Unidad didáctica 4: Las reacciones químicas | 44 |
| Unidades didácticas 5 y 6: 1º y 2º Principio de la Termodinámica | 44 |
| Unidad didáctica 7: Química y formulación orgánica | 45 |
| Unidad didáctica 8: Industria Química y Medio Ambiente | 45 |
| Unidad didáctica 10: Estudio de los movimientos..... | 46 |
| Unidad didáctica 13: Energía mecánica y trabajo..... | 47 |
| Unidad didáctica 14: Movimiento armónico simple..... | 47 |

| | |
|---|----|
| Unidad didáctica 15: Corriente eléctrica..... | 47 |
| Agentes implicados | 48 |
| Alumnado:..... | 48 |
| Docente: | 48 |
| Departamentos docentes: | 48 |
| Equipo directivo del centro: | 48 |
| Materiales de apoyo y recursos necesarios | 48 |
| Fases | 49 |
| Calendario | 49 |
| Evaluación y seguimiento de la innovación..... | 50 |
| Evaluación del alumnado | 50 |
| Evaluación de la innovación | 50 |
| Nivel de dificultad..... | 50 |
| Nivel de satisfacción | 51 |
| Evaluación de la innovación | 53 |
| Conclusiones | 54 |
| referencias bibliográficas | 55 |
| Bibliografía legislativa | 55 |
| Libros de texto..... | 55 |
| Artículos..... | 56 |
| Páginas web..... | 58 |
| anexo: dietas modelo..... | 59 |
| Dieta diabetes | 59 |
| Cálculos..... | 59 |
| Reparto | 59 |
| Menú | 59 |

| | |
|--------------------------------|----|
| Dieta hipercolesterolemia..... | 61 |
| Menú 1 | 61 |
| Menú 2 | 61 |
| Menú 3 | 62 |
| Menú 4 | 62 |
| Menú 5 | 62 |
| Menú 6 | 63 |
| Menú 7 | 63 |

RESUMEN

El objetivo este trabajo fin de máster “Educación para la Salud en el campo de la Física y Química de 1º Bachillerato” es transmitir los conocimientos adquiridos en este año. Durante 9 meses se ha trabajado con los contenidos correspondientes a la asignatura de Física y Química, se han planificado, desarrollado y evaluado actividades y se han diseñado diferentes ambientes de aprendizaje.

Para plasmar estos nuevos conocimientos se ha dividido la memoria en tres apartados diferentes:

Parte I. Reflexión personal: se comienza con un breve resumen de la experiencia vivida en el aula, tanto como alumna como docente en prácticas.

Parte II. Programación docente: se presenta una programación docente para la asignatura de Física y Química en 1º Bachillerato, cumpliendo con el Decreto 42/2015 vigente para este curso.

Parte III. Innovación: por último se propone una innovación a realizar en ese mismo curso relacionada con el ámbito de la salud. Esta innovación no pretende responder únicamente a la necesidad de contextualizar los contenidos para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje sino que también trata el tema transversal del currículo sobre la importancia de una dieta sana y equilibrada y el ejercicio físico.

SUMMARY

The aim of this Master's Thesis called "Health Education in the field of Physics and Chemistry in "1st Bachillerato" is to show the acquired knowledge in this year. Different activities and learning environments have been planned, developed and evaluated for 9 months.

To express all of this new knowledge, this Master's Thesis has been divided in three different parts:

Part I. Own opinion: A short summary about the experience at University and high school.

Part II. Teaching programme: A teaching programme to the subject Physics and Chemistry in "1st Bachillerato" is designed. It complies with the current law Decreto 42/2015.

Part III. Innovation: A new innovation related to the field of health is proposed. This innovation is designed not only to provide a context for the teaching-learning process but also to talk about how important is to keep a well-balanced diet and to do exercise habitually.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo fin del Máster Universitario de Formación de Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, se realiza en el curso académico 2015-2016 para la especialidad de Física y Química. Durante su desarrollo se dividirá en tres partes bien diferenciadas:

En primer lugar, se comenzará con la reflexión personal sobre la formación recibida en la Universidad de Oviedo y en el IES «Pando» como centro visitado. Se continuará con la elaboración de una programación docente diseñada, en este caso, para 1º Bachillerato siguiendo la normativa LOMCE vigente para este curso y por último, se realizará una propuesta de innovación educativa para el mismo curso.

Con todo ello, se pretende plasmar los conocimientos adquiridos durante estos meses aprendizaje a ambos lados del pupitre.

PARTE I: REFLEXIÓN PERSONAL

REFLEXIÓN CRÍTICA SOBRE LA FORMACIÓN RECIBIDA

Para la realización del Máster en Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional, se cursaron una serie de asignaturas teóricas obligatorias y se realizó una estancia de 3 meses en un centro de secundaria.

Reflexión sobre las asignaturas teóricas

Procesos y Contextos Educativos

Esta asignatura se encuentra dividida en cuatro bloques en los que se tratan diferentes documentos administrativos del centro: leyes orgánicas, decretos, PAT, PAD, PEC, PGA, etc. El objetivo de esta asignatura es proporcionar un primer contacto con este tipo de documentos y familiarizarse con la legislación y terminología característica de los centros.

Diseño y Desarrollo del Currículum

Se divide en clases teóricas y en clases prácticas. En las clases teóricas se trabajan los conceptos de estándares de aprendizaje, competencias, contenidos, etc. y en la parte práctica cada especialidad trabaja con los contenidos del currículum que le corresponden. Como fruto de esto se realizó una unidad didáctica y una tarea integrada siendo ambas muy útiles tanto para el trabajo fin de máster como para las prácticas en el instituto.

Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad

En esta asignatura se trataron temas psicológicos que son útiles para afrontar posibles trastornos y dificultades que puedan presentar los estudiantes en el aula. Además, se hizo un repaso del desarrollo y aprendizaje de las personas desde que se nace hasta la adolescencia.

Sociedad, Familia y Educación

En este caso, la asignatura está dividida en dos bloques diferentes. En el primero se trataron temas como la desigualdad y los derechos humanos estando el segundo bloque más centrado en la importancia que presentan las familias para el desarrollo y el comportamiento del alumnado tanto fuera como dentro del aula.

Tecnologías de la Información y la Comunicación

El objetivo es concienciar a los futuros docentes de que las tecnologías deben incorporarse en el aula. Para ello se elaboró un blog que en algunos casos fue muy útil para las prácticas posteriores puesto que se proporcionó al alumnado el enlace para que pudiesen consultarlo.

Complementos a la Formación Disciplinar: Física y Química

Se encuentra dividida en dos partes una de Física y la otra de Química. En ella se hizo un repaso del currículum de la LOMCE y se comparó con la LOE con el objetivo de analizar y conocer los cambios introducidos con la nueva ley y los contenidos que se imparten en un instituto tanto en la ESO como en Bachillerato. Además se realizaron exposiciones orales de temas de oposición de Física y Química que sirvió para familiarizarse con los contenidos de los mismos.

Innovación Docente e Iniciación a la Investigación Educativa

Esta asignatura fue muy útil para buscar temas de innovación de cara al trabajo fin de máster y realizar un póster con la idea propuesta.

Aprendizaje y Enseñanza: Física y Química

Es una asignatura muy completa puesto que todas las actividades que se realizaron tenían como propósito final la elaboración de un tema de oposición, la programación docente y las unidades didácticas enfocadas a las oposiciones.

Reflexión sobre la estancia en el centro

La estancia se realizó en el IES «Pando» de Oviedo, y fue una experiencia muy gratificante puesto que el trato recibido en el centro fue muy cercano, tanto por parte de la tutora como por el resto de compañeros del departamento, que se mostraron en todo momento dispuestos a ayudar y a aconsejar.

Durante este tiempo se pudo poner en práctica los consejos y conocimientos adquiridos durante los primeros meses del máster. Puesto que la mayor parte de los contenidos del mismo son teóricos, se trabajaron muchos de ellos: como dirigir una entrevista con los padres, clases participativas, uso de las nuevas tecnologías en el aula, etc.

Gracias a la oportunidad de poder impartir docencia en dos niveles diferentes y en tres grupos en cada nivel, se pudo comprobar que es necesario aplicar técnicas diferentes para impartir los mismos contenidos en distintos grupos de un mismo nivel, puesto que no todos los grupos reaccionan igual ni tienen el mismo ritmo de aprendizaje. Pese a que no todo el alumnado estaba interesado en la materia, como es habitual en un centro de secundaria, se mostraron muy respetuosos, considerando al estudiante en prácticas como a un docente más del centro.

PARTE II: PROGRAMACIÓN DOCENTE

Contextualización

Justificación

Basándose en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de Diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE) y en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, desarrollado en Asturias como Decreto 42/2015, de 10 de junio, se realiza la presente programación para 1º Bachillerato. Esta programación tiene como objetivo ser un instrumento que proporcione al final del curso una formación, madurez, conocimientos y habilidades al alumnado de manera que les permita acceder tanto a la sociedad como a estudios superiores sin ningún tipo de dificultad.

Marco legal

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
- Decreto 76/2007, de 20 de junio, por el que se regula la participación de la comunidad educativa y los órganos de gobierno de los centros docentes públicos que imparten enseñanzas de carácter no universitario en el Principado de Asturias.
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, por el que se regulan los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias.
- Resolución, 27 de agosto de 2012, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se modifica la Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las Instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias.

- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Resolución, de 22 de abril de 2016, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regula el proceso de evaluación del aprendizaje del alumnado de la educación secundaria obligatoria y se establecen el procedimiento para asegurar la evaluación objetiva y los modelos de los documentos oficiales de evaluación.
- Circular de inicio de curso 2015-2016 (31 de julio de 2015).

Entorno

El IES «Pando» data de 1988 y se encuentra en el barrio de Pumarín (16350 h.); sin embargo también recoge a los estudiantes de los barrios o lugares de Pando (138 h.), Villamejil, Teatinos (15228 h.) y Fitoria.



El centro se encuentra al norte de la ciudad de Oviedo, una zona en expansión que en los últimos años ha sufrido la creación de nuevas viviendas, negocios y zonas verdes. Además de ofrecer servicios a los vecinos como el Centro de Día, el polideportivo y el Centro de Salud, en el barrio de Pumarín se encuentra el campus del Milán donde se cursan un gran número de carreras universitarias de la Universidad de Oviedo. Todo esto, junto con sus escasos 2 km al centro de la ciudad, hace que sea un barrio en el que cada vez más gente joven decida asentarse.

Por otro lado, el barrio de Pumarín es un barrio históricamente de clase media-baja donde hay un porcentaje de inmigración elevado. La mayoría de las familias son biparentales sin embargo, existe un porcentaje a tener en cuenta de hogares desestructurados. Debido a esto, se puede observar por parte de algunos estudiantes desinterés hacia los estudios, restándole importancia a su educación y a lo que representa tener una buena formación a la hora de enfrentarse a la vida adulta.

Adscritos al centro se encuentran dos colegios públicos “Germán Fernández Ramos” y el “Lorenzo Novo Mier” y, próximos al él, dos colegios concertados “La Inmaculada” y el “Amor de Dios”. Esto conlleva a que en este curso 2015/2016, el centro cuente con 630 estudiantes, 73 profesores y 7 trabajadores no docentes.

Grupo clase

La asignatura de Física y Química de 1º Bachillerato en el IES «Pando» es cursada por 39 estudiantes (29 alumnas y 10 alumnos), divididos en dos grupos (uno de 30 y otro de 9 estudiantes-por corresponder al grupo “mixto”-), de los cuales solamente uno es repetidor y ninguno de ellos tiene asignaturas pendientes de cursos anteriores. Este grupo clase no presenta problemas de dificultad de aprendizaje ni de altas capacidades.

Competencias

El artículo 9 del Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo de Bachillerato en el Principado de Asturias, define las competencias como las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos de la etapa de Bachillerato, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos. La contribución desde la materia de Física y Química al desarrollo de las competencias establecidas en el artículo 10 del mismo decreto será la siguiente:

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

La utilización de herramientas matemáticas en el contexto científico, el rigor y respeto a los datos y la veracidad, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones, así como el análisis de los resultados, contribuyen al desarrollo de las destrezas y actitudes inherentes a la competencia matemática.

Las competencias básicas en ciencia y tecnología son aquellas que proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él. Desde esta materia se contribuye a capacitar al alumnado como ciudadanos y ciudadanas responsables y con actitudes respetuosas que desarrollan juicios críticos sobre los hechos científicos y tecnológicos que se suceden a lo largo de los tiempos. Adquirir destrezas como utilizar datos y resolver problemas, llegar a conclusiones o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos y actitudes y valores relacionados con la asunción de criterios éticos

asociados a la ciencia y a la tecnología. También contribuye a aumentar el interés por la ciencia así como fomentar su contribución a la construcción de un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.

Competencia en comunicación lingüística (CL)

La materia contribuye al desarrollo de la misma tanto con la riqueza del vocabulario específico como con la valoración de la claridad en la expresión oral y escrita, el rigor en el empleo de los términos, la realización de síntesis, elaboración y comunicación de conclusiones y el uso del lenguaje exento de prejuicios, inclusivo y no sexista.

Competencia aprender a aprender (AA)

La materia deberá orientarse de manera que se genere la curiosidad y la necesidad de aprender, que los estudiantes se sientan protagonistas del proceso utilizando estrategias de investigación propias de las ciencias, con autonomía creciente, buscando y seleccionando información para realizar pequeños proyectos de manera individual o colectiva.

Competencia digital (CD)

Tiene un tratamiento específico en esta materia a través de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El uso de aplicaciones virtuales interactivas permite la realización de experiencias prácticas que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias, a la vez que sirven de apoyo para la visualización de experiencias sencillas, sin olvidar la utilización de internet como fuente de información y de comunicación.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

En esta materia se fomentarán destrezas como la transformación de las ideas en actos, pensamiento crítico, capacidad de análisis, capacidades de planificación, trabajo en equipo, etc., y actitudes como la autonomía, el interés y el esfuerzo en la planificación y realización de experimentos físicos y químicos.

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Se desarrollan cuando el alumnado resuelve conflictos pacíficamente, contribuye a construir un futuro sostenible y supera los estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, origen social o creencia, etc.

Competencia de conciencia y expresiones culturales (CEC)

No recibe un tratamiento específico en esta materia pero se entiende que en un trabajo por competencias se desarrollan capacidades de carácter general que pueden transferirse a otros ámbitos, incluyendo el artístico y cultural. El pensamiento crítico, el desarrollo de la capacidad de expresar sus propias ideas, etc., permiten reconocer y valorar otras formas de expresión así como reconocer sus mutuas implicaciones.

Metodología

Principios metodológicos

Esta materia tiene como objetivo seguir desarrollando las competencias que faciliten su integración en la sociedad de forma activa. Debido a esto, presta especial atención a las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente así como a sus problemas, causas y medidas necesarias.

Del mismo modo, la materia de Física y Química debe contribuir a que el alumnado desarrolle un pensamiento abstracto, a que conozca los conceptos, leyes, teorías y modelos más importantes así como las estrategias empleadas para su desarrollo. Es importante que comprenda que el trabajo científico está en continua construcción, analizando y comparando hipótesis y teorías contrapuestas a fin de desarrollar un pensamiento crítico.

Por todo ello, se les enseñará a manejar la terminología científica y se les acercará la materia desde un punto de vista cotidiano, consiguiendo de este modo, que comprendan la necesidad y la importancia que tiene tanto la Física como la Química en el día a día. El alumnado debe ser capaz de utilizar con autonomía creciente estrategias de resolución de problemas, aplicación de logaritmos matemáticos, formulación de hipótesis, búsqueda de información y de elaboración de estrategias de resolución. Del mismo modo, el alumnado debe conseguir relacionar lo aprendido con otros conocimientos previamente adquiridos.

Además, desde esta materia se trabajará la importancia que tiene una buena presentación oral y escrita y mantener una actitud crítica respecto a las fuentes de información encontradas mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Para alcanzar estos retos, se tendrán en cuenta las siguientes orientaciones metodológicas:

- El alumnado comprenderá y utilizará los conceptos, leyes, teorías y modelos más generales Química.
- Se realizarán actividades de investigación que motiven e interesen a los estudiantes.
- Se priorizará el aprendizaje crítico y la reflexión.

- Se propondrán diferentes situaciones de aprendizaje.
- Se potenciará la lectura y el tratamiento de la información.
- Se fomentará el trabajo cooperativo.
- Se creará un buen clima en el aula donde predomine el respeto mutuo entre los compañeros.

Metodología docente

Para conseguir con éxito la adquisición de las competencias previamente indicadas, a lo largo del curso el docente seguirá la siguiente metodología pudiendo ser modificada en función de la evolución y las necesidades del grupo clase.

- Introducción a la unidad: antes de comenzar cada unidad se abordarán generalidades de la misma para poner al alumnado en contexto.
- Planteamiento de objetivos: se plantearán una serie de objetivos a cumplir al finalizar cada unidad. Para ello se les expondrá un mapa conceptual que servirá como guía.
- Exposición de contenidos: al comienzo de cada unidad didáctica se dispondrá de un índice que indicará el orden de los contenidos a impartir. Mediante el uso de un power point y el encerado se explicarán los contenidos de dicha unidad.
- Resumen de contenidos: al finalizar cada unidad se hará un esquema con los contenidos, enfatizando en los más importantes y en los que más dificultad mostraron.
- Actividades: tras la explicación de un concepto se realizarán actividades en el aula (en grupo, individuales, en el encerado, en el laboratorio, etc.) de tal manera que se procurará avanzar al concepto siguiente una vez que todos hayan entendido el anterior.
- Bibliografía adicional: se les facilitará otras fuentes de información donde consultar los contenidos.

Recursos didácticos

Bibliográficos:

- Libro de texto adoptado por el departamento de Física y Química (Editorial SM).

- Biblioteca del departamento de Física y Química donde se dispone de libros de texto adaptados a la normativa vigente.
- Biblioteca del centro donde se pueden encontrar libros de texto de física y química tanto de planes anteriores como divulgativos. También dispone de ordenadores con acceso a internet.

Materiales:

- Series de actividades adecuadas a cada unidad (se enviarán por e-mail o bien en mano, según las circunstancias de cada estudiante).
- Lecturas de artículos científicos o de prensa de interés a realizar en el aula o en el domicilio.
- Tecnologías de la información y la comunicación: presentaciones power point, vídeos, blogs, etc.
- Guiones de prácticas: se realizará una práctica por unidad didáctica (de manera experimental o virtual).
- Laboratorio de Física y de Química dotados con los equipos necesarios para la realización de las prácticas.

Virtuales:

Para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje se utilizarán recursos virtuales que podrán visualizarse en el aula y en sus hogares.

Actividades

En esta programación se plantean una serie de actividades diferentes a lo largo del curso que tienen como objetivo, comprender, fijar y evaluar conceptos.

- Actividades modelo: se les proporcionará una serie de actividades resueltas para que puedan utilizar como guía en el estudio o bien en la resolución de las actividades de domicilio.
- Actividades de domicilio: cada tema tendrá una serie de actividades obligatorias que el alumnado deberán realizar en su domicilio.
- Lecturas: el alumnado contará con una lectura obligatoria en cada unidad didáctica de la que tendrá que realizar una actividad final como contestar a un cuestionario o realizar un resumen.

- Actividades de aula: durante la explicación de la unidad el docente resolverá actividades adecuadas a los contenidos en la pizarra.
- Actividades de refuerzo y de ampliación: el alumnado que no superen las actividades de evaluación o bien aquel que quiera ampliar sus conocimientos, se dispondrá de unas series de actividades del nivel adecuado.
- Prácticas de laboratorio: para cada unidad se realizará una práctica de laboratorio, bien sea experimental o virtualmente y se entregará el informe correspondiente.
- Trabajos de investigación: El alumnado deberá realizar de manera individual un trabajo de investigación por trimestre. El tema será elegido por el docente y se corresponderá con alguno de los contenidos del mismo.
- Proyecto de investigación: **EDUCACIÓN PARA LA SALUD**, será una actividad en la que se mezclará la importancia que tiene una dieta sana y equilibrada con algunas de las unidades didácticas a tratar en el curso, siendo en la unidad Química y formulación orgánica donde se tratarán en profundidad estos contenidos. El alumnado deberá realizar pequeñas actividades a lo largo del curso (informes, presentaciones, poster, debates, etc.) con el objetivo de hacer un informe final donde se recoja toda la información recopilada.
- Actividades de evaluación: Se realizarán en el aula en la hora de clase y serán una serie de actividades de dificultad similar a las modelo, aula y domicilio. El modelo de estas pruebas combinará pruebas objetivas con pruebas abiertas y tendrán como objetivo evaluar los conocimientos adquiridos por el alumnado.
- Actividades complementarias y extraescolares: para este curso no se ha planeado ninguna actividad extraescolar relacionada con la materia de Física y Química en 1º de Bachillerato.

Medidas de atención a la diversidad

Como se ha indicado anteriormente este grupo clase no presenta alumnado con problemas de aprendizaje. Sin embargo, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Alumnado con interés por la asignatura: en aquellos casos en los que algún estudiante muestre mucho interés y obtenga notas brillantes, podrá disponer de actividades extra que tengan un nivel superior al resto de actividades de la clase.

Así mismo, también se les proporcionarán textos científicos relacionados con los contenidos de la materia pero de un nivel o complejidad superior al resto de textos trabajados en el aula.

- Alumnado con necesidades especiales: puesto que el Bachillerato no es una etapa obligatoria es poco probable encontrarse con alumnado que requiera tal seguimiento, sin embargo, si se diese el caso, se le proporcionaría un plan de trabajo adecuado a su nivel que sería elaborado con la ayuda del departamento de orientación del centro. Los criterios de calificación en este caso se verían modificados y se adaptarían a las necesidades del estudiante.
- Alumnado con problemas físicos: si algún estudiante presenta problemas de audición, visión, de motricidad, etc. se realizarán las adaptaciones pertinentes en cada caso. El docente recurrirá a la ayuda del equipo directivo si fuese necesaria la presencia de un traductor, cambio de aula, ...
- Alumnado con dificultades: en los casos en los que el estudiante no supere la materia se aplicarán las medidas diseñadas en los criterios de calificación.

Criterios de calificación

Las diversas actividades realizadas por los estudiantes serán calificadas siguiendo los siguientes criterios:

- Trabajos y proyectos de investigación: deben estar bien escritos, expresados y ajustarse a los contenidos exigidos. Se puntuarán con un máximo de 10 puntos cada uno y la media de todos ellos contribuye un 20% de la nota final de la evaluación.
 - Si el contenido no es el adecuado se pondrá una calificación máxima de 4/10 puntos.
 - La falta de empleo de los términos científicos adecuados se penalizará con 2 puntos.
 - Una expresión escrita confusa e inadecuada restarán hasta 2 puntos de la calificación.
 - Las fuentes de información utilizadas deben ser fiables, en caso contrario se valorará con una calificación máxima de 7/10 puntos.

- Aquellos estudiantes que no hayan colaborado en los trabajos y proyectos encomendados en grupo y se disponga de evidencias de ello, serán penalizados con una calificación máxima de 3 /10 puntos.
- Actividades: la realización diaria de las actividades de aula, domicilio, lecturas y la participación en los debates que puedan surgir durante la clase se calificarán con un máximo de 1 punto cada una y la media aritmética de todas ellas contribuye un 10% de la nota final de la evaluación.
- Prácticas de laboratorio: tras la elaboración de un experimento en el laboratorio, el estudiante deberá realizar un informe acerca del mismo siguiendo un guion entregado a principios de curso por el docente. Se calificarán según los criterios establecidos para los trabajos y proyectos de investigación, con una puntuación máxima de 10,0 puntos por informe y la media aritmética de los mismos contribuirá un 15% en la nota final de la evaluación.
- Prueba escrita: constarán de una prueba objetiva (test verdadero/falso o bien múltiple elección de respuesta) y una prueba libre en la que habrá que resolver 4 problemas (podría variar en función de extensión y dificultad). Cada prueba escrita recibirá una puntuación máxima de 10,0 puntos. La nota de la evaluación de las pruebas escritas se calculará a partir de la media de las calificaciones de las pruebas escritas y contribuirá un 55% a la nota final de la materia.
- Prueba objetiva: será un test de 20 preguntas que contará 2 puntos sobre el global de la prueba. Cada fallo penalizará 0,1 puntos.
- Problemas: sumarán 2 puntos cada uno y un total de 8 puntos en la prueba. Se calificará:
 - Se penalizará con 0,25 puntos cada falta de dibujo o reacción, de explicación necesaria para llegar al resultado, de unidades o errores de cálculo.
 - Se valorará con 1,0 punto un planteamiento correcto pero que por algún error de desarrollo no haya dado lugar al resultado adecuado.

Calificación final

Para aprobar cada evaluación la media aritmética final de los apartados anteriores deberá de ser 5,0 o superior.

En esta materia se lleva a cabo una evaluación continua, por lo que para obtener la calificación final se hará la media adecuada de las 3 evaluaciones siendo necesario que sea 5,0 o superior para promocionar al siguiente curso con ella aprobada.

- Alumnado con evaluaciones suspensas: en aquellas situaciones en las que la calificación final sea inferior a 5,0 el alumnado realizará en la evaluación siguiente una prueba escrita. Dicha prueba será de estructura similar a las realizadas durante el trimestre anterior.

Calificación ordinaria y extraordinaria

Esta calificación se aplicará si el estudiante no supera la materia al final de la 3ª evaluación y si, a pesar de las pruebas ordinaria y extraordinaria de junio y septiembre, promociona al siguiente curso con la materia pendiente.

- Alumnado con la materia suspensa al final del curso: dispondrán de una prueba ordinaria en junio antes de asignar la calificación final y otra extraordinaria en septiembre antes de empezar el siguiente curso. El estudiante se examinará solamente de la parte de la materia que tenga suspensa (Física, Química o las dos) y por tanto el resultado de la prueba escrita contribuirá un 55% de la nota final al igual que en las evaluaciones realizadas a lo largo del curso. Para el resto de actividades se mantendrán las calificaciones obtenidas durante el curso académico.
- Alumnado que promociona con la materia pendiente: deberá realizar una serie de actividades y pruebas escritas a lo largo del siguiente curso.
 - Entregará cada evaluación, en una fecha previamente acordada, una serie de actividades con contenidos esenciales. Contribuirá con un 50% de la nota final.
 - Realizará al final de la evaluación una prueba escrita diseñada sobre esos contenidos. Contribuirá con un 50% de la nota final.

La nota final corresponderá a la media aritmética de ambas y deberá ser 5,0 o superior para dar por aprobada esa parte de la materia. A lo largo del curso, el estudiante contará con la ayuda del docente para resolver las dudas que le hayan surgido siempre que lo necesite.

Evaluación de la programación docente

La evaluación no debe incluir solo al alumnado sino que el propio docente debe evaluarse a sí mismo y a la programación elaborada y seguida a lo largo del curso académico. Este acto es necesario para mejorar la calidad de la enseñanza y del proceso de aprendizaje, por tanto, debe ser un razonamiento crítico que sirva para comprobar las virtudes o los defectos existentes durante el curso. De este modo, tanto la programación docente como la actuación del propio docente pueden ser modificadas y mejoradas para el siguiente curso escolar.

Por tanto, se realizarán reuniones periódicas del Equipo directivo y con el resto de miembros del departamento para realizar una reflexión en grupo y una valoración crítica, el docente elaborará hojas de seguimiento y diarios y proporcionará cuestionarios al alumnado. Por último analizará los resultados obtenidos en las evaluaciones realizadas a los estudiantes a lo largo del curso.

Contenidos

Distribución, secuenciación y temporalización de los contenidos

Los contenidos de esta programación están recogidos en el *Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias*. En este caso, se corresponden a la asignatura de **FÍSICA Y QUÍMICA** de 1º de Bachillerato y se distribuyen en las 15 unidades didácticas mostradas a continuación. Dichas unidades se impartirán en el aula asignada, puesto que está equipada con proyector, cañón, ordenador con acceso a internet y pizarra. Las prácticas de laboratorio se realizarán en el laboratorio correspondiente (física o química), que también cuentan con pizarra para realizar las explicaciones necesarias.

Siguiendo las indicaciones de la circular de inicio de curso 2015/2016, el curso académico se inicia el día 1 de septiembre, comenzando las clases de física y química el 15 de septiembre y finalizando el 24 junio. Teniendo en cuenta las vacaciones y los días festivos establecidos, se dispone de 138 horas para desarrollar las unidades mencionadas.

1º Evaluación:

- Bloque 1: La actividad científica
 - Unidad didáctica 1: Magnitudes y unidades físicas. **6 sesiones**
- Bloque 2: Aspectos cuantitativos de la química
 - Unidad didáctica 2: Leyes fundamentales de la química. **10 sesiones**
 - Unidad didáctica 3: Disoluciones **11 sesiones**

1º Examen de la 1º Evaluación. 1 sesión

- Bloque 3: Reacciones químicas
 - Unidad didáctica 4: Las reacciones químicas. **12 sesiones**
- Bloque 4: Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas.
 - Unidad didáctica 5: 1º Principio de la Termodinámica. **11 sesiones**

2º Examen de la 1º Evaluación. 1 sesión

2º Evaluación

- Unidad didáctica 6: 2º Principio de la Termodinámica. **8 sesiones**
- Bloque 5: Química del carbono
 - Unidad didáctica 7: Química y formulación orgánica. **8 sesiones**
 - Unidad didáctica 8: Industria Química y Medio Ambiente. **8 sesiones**

1º Examen de la 2º Evaluación. 1 sesión

- Bloque 6: Cinemática
 - Unidad didáctica 9: El movimiento. **6 sesiones**
 - Unidad didáctica 10: Estudio de los movimientos. **9 sesiones**

2º Examen de la 2º Evaluación. 1 sesión

3º Evaluación

- Unidad didáctica 11: Leyes de la dinámica. **7 sesiones**
- Bloque 7: Dinámica
 - Unidad didáctica 12: Estudio de situaciones dinámicas. **12 sesiones**
 - Unidad didáctica 13: Energía mecánica y trabajo. **8 sesiones**

1º Examen de la 3º Evaluación. 1 sesión

➤ Bloque 8: Energía

- Unidad didáctica 14: El movimiento armónico simple. **8 sesiones**
- Unidad didáctica 15: Corriente eléctrica. **8 sesiones**

2º Examen de la 3º Evaluación. 1 sesión**Contenidos, criterios de evaluación, indicadores de logro, estándares de aprendizaje e instrumentos de evaluación**

A continuación se detallan las 15 unidades didácticas junto con los criterios de evaluación, los indicadores de logro y los instrumentos de evaluación a utilizar. Puesto que la presente programación está realizada ajustándose a Ley Orgánica 8/2013 y al Real Decreto 1105/2014, también se reflejan los estándares de aprendizaje incluidos en esta normativa.

Unidad didáctica 1: Magnitudes y unidades físicas

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|--|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Construyendo la ciencia: etapas y características del método científico. - Magnitudes escalares y vectoriales. - El sistema internacional de unidades. La notación científica. - Instrumentos y cifras significativas en la medida. - Expresiones de una medida experimental. - El error en las medidas: tipos y fuentes. - Representación de los datos experimentales mediante el uso de tablas y gráficas. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados. 2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema. 1.2. Representar fenómenos físicos y químicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas. 1.3. Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas y químicas. 1.4. Valorar las repercusiones sociales y medioambientales de la actividad científica con una perspectiva ética compatible con el desarrollo sostenible. 1.5. Analizar los resultados obtenidos en un problema estimando el error cometido y expresando el resultado en notación científica. 1.6. Reconocer la utilidad del análisis dimensional y aplicarlo para establecer relaciones entre magnitudes. 1.7. Resolver ejercicios en los que intervengan magnitudes escalares y vectoriales, diferenciándolas y expresándolas de forma correcta. 1.8. Diseñar y realizar experiencias de diferentes procesos físicos y químicos, organizando los datos en tablas y gráficas e interpretando los resultados en función de las leyes subyacentes. 1.9. Buscar información de temática y contenido científico en internet u otras fuentes, seleccionarla e interpretarla de forma crítica, analizando su objetividad y fiabilidad. 2.1. Emplear aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos. 2.2. Analizar textos científicos de actualidad relacionados con la Física o la Química y elaborar informes monográficos escritos y presentaciones orales usando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, citando adecuadamente las fuentes y la autoría y utilizando el lenguaje con propiedad. 2.3. Trabajar individualmente y en equipo valorando las aportaciones individuales y manifestando actitudes democráticas, tolerantes y favorables a la resolución pacífica de los conflictos. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Aplicar habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos, diseñando estrategias de resolución de problemas utilizando modelos y leyes, revisando el proceso y obteniendo conclusiones. 1.2. Resolver ejercicios numéricos expresando el valor de las magnitudes empleando la notación científica, estima los errores absoluto y relativo asociados y contextualiza los resultados. 1.3. Efectuar el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico o químico. 1.4. Distinguir entre magnitudes escalares y vectoriales y opera adecuadamente con ellas. 1.5. Elaborar e interpretar representaciones gráficas de diferentes procesos físicos y químicos a partir de los datos obtenidos en experiencias de laboratorio o virtuales y relaciona los resultados obtenidos con las ecuaciones que representan las leyes y principios subyacentes. 1.6. A partir de un texto científico, extraer e interpretar la información, argumenta con rigor y precisión utilizando la terminología adecuada. 2.1. Emplear aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización en el laboratorio. 2.2. Establecer los elementos esenciales para el diseño, la elaboración y defensa de un proyecto de investigación, sobre un tema de actualidad científica, vinculado con la Física o la Química, utilizando preferentemente las TIC. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 2: Leyes fundamentales de la química

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|---|--|---|---|---|
| <p>-Leyes ponderales: ley de Lavoisier, ley de Proust y ley de Dalton.</p> <p>-La teoría atómica de Dalton y sus limitaciones.</p> <p>-Leyes volumétricas: ley de los volúmenes de combinación de Gay-Lussac y la hipótesis de Avogadro.</p> <p>-Cantidad de sustancia.: masas, atómica y molecular; el mol y la masa molar; el volumen molar; cálculos con magnitudes atómicas y moleculares.</p> <p>-Los gases: Teoría cinético-molecular de los gases; leyes de los gases; ecuación de estado de los gases ideales; gases reales; mezcla de gases.</p> <p>-Cálculos con fórmulas de un compuesto: composición centesimal; determinación de fórmulas empíricas y moleculares.</p> <p>-Espectrógrafo de masas e identificación de isótopos: isótopos; espectrógrafo de masas; cálculo de masas atómicas relativas de los elementos.</p> <p>-Identificación de elementos y compuestos químicos: espectroscopia infrarroja y de absorción atómica.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la teoría atómica de Dalton así como las leyes básicas asociadas a su establecimiento. 2. Utilizar la ecuación de estado de los gases ideales para establecer relaciones entre la presión, volumen y la temperatura. 3. Aplicar la ecuación de los gases ideales para calcular masas moleculares y determinar formulas moleculares. 4. Utilizar los datos obtenidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas. 5. Reconocer la importancia de las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias y sus aplicaciones para la detección de las mismas en cantidades muy pequeñas de muestras. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Enunciar las tres leyes básicas ponderales y aplicarlas a ejercicios prácticos. 1.2. Enunciar y explicar los postulados de la Teoría atómica de Dalton. 1.3. Utilizar la ley de los volúmenes de combinación. 1.4. Determinar la cantidad de una sustancia en mol y relacionarla con el número de partículas de los elementos que integran su fórmula. 1.5. Aplicar el valor del volumen molar de un gas en condiciones normales al cálculo de densidades de gases. 2.1. Explicar la hipótesis del gas ideal así como su utilidad y limitaciones. 2.2. Relacionar la cantidad de un gas, su masa molar y su densidad, con medidas de presión, volumen y temperatura. 2.3. Obtener algunas características de un gas a partir de su densidad o masa molar. 2.4. Relacionar la presión total de una mezcla de gases con la fracción molar y la presión parcial de un componente, aplicándola a casos concretos. 2.5. Justificar la ley de Dalton de las presiones parciales en base a la teoría cinético-molecular. 2.6. Realizar cálculos relativos a una mezcla de gases (presión de uno de los componentes, proporción de un componente en la mezcla, presión total, etc.). 3.1. Diferenciar la información que aportan la fórmula empírica y la fórmula molecular. 3.2. Determinar la composición centesimal de un compuesto a partir de su fórmula química y viceversa. 3.3. Hallar fórmulas empíricas y moleculares, calculando previamente masas molares utilizando la ecuación de los gases ideales. 4.1. Buscar datos espectrométricos sobre los diferentes isótopos de un elemento y utilizarlos en el cálculo de su masa atómica. 5.1. Buscar información sobre las técnicas espectroscópicas que permiten el análisis de sustancias para la identificación de elementos y compuestos (espectroscopía de emisión y de absorción, rayos X, etc.) y argumentar sobre la importancia de las mismas. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Justificar la teoría atómica de Dalton y la discontinuidad de la materia a partir de las leyes fundamentales de la Química ejemplificándolo con reacciones. 2.1. Determinar las magnitudes que definen el estado de un gas aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. 2.2. Explicar razonadamente la utilidad y las limitaciones de la hipótesis del gas ideal. 2.3. Determinar presiones totales y parciales de los gases de una mezcla relacionando la presión total de un sistema con la fracción molar y la ecuación de estado de los gases ideales. 3.1. Relacionar la fórmula empírica y molecular de un compuesto con su composición centesimal aplicando la ecuación de estado de los gases ideales. 4.1. Calcular la masa atómica de un elemento a partir de los datos espectrométricos obtenidos para los diferentes isótopos del mismo. 5.1. Describir las aplicaciones de la espectroscopia en la identificación de elementos y compuestos. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 3: Disoluciones

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|--|--|---|---|
| <p>-Tipos de mezclas: heterogénea; homogénea; coloide.</p> <p>-Características de las disoluciones: componentes, fase y proporción.</p> <p>-Concentración de una disolución: diluida, concentrada y saturada.</p> <p>-Unidades de concentración físicas: porcentaje en masa, en volumen y concentración en masa.</p> <p>-Unidades de concentración químicas: fracción molar, concentración en masa.</p> <p>-Preparación de una disolución a partir de un soluto sólido u otra disolución más concentrada.</p> <p>-Solubilidad de sólidos, líquidos y gases.</p> <p>-Propiedades coligativas de las disoluciones: presión osmótica, punto de ebullición y de congelación.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Realizar los cálculos necesarios para la preparación de disoluciones de una concentración dada y expresarla en cualquiera de las formas establecidas. Explicar la variación de las propiedades coligativas entre una disolución y el disolvente puro. | <ol style="list-style-type: none"> Distinguir entre disolución concentrada, diluida y saturada. Expresar la concentración de una disolución en g/l, mol/l, % en masa, fracción molar, y % en volumen y obtener unas a partir de otras. Realizar los cálculos adecuados para preparar disoluciones de solutos sólidos de una concentración determinada. Realizar los cálculos adecuados para obtener disoluciones de una concentración determinada a partir de otra por dilución. Describir el procedimiento utilizado en el laboratorio para preparar disoluciones a partir de la información que aparece en las etiquetas de los envases (sólidos y disoluciones concentradas) de distintos productos. Utilizar las fórmulas que permiten evaluar las propiedades coligativas (crioscopía, ebulloscopía, y presión osmótica) de una disolución. Relacionar las propiedades coligativas de una disolución con la utilidad práctica de las mismas (desalinización, diálisis, anticongelantes, etc.). | <ol style="list-style-type: none"> Expresar la concentración de una disolución en g/l, mol/l % en peso y % en volumen. Describe el procedimiento de preparación en el laboratorio, de disoluciones de una concentración determinada y realiza los cálculos necesarios, tanto para el caso de solutos en estado sólido como a partir de otra de concentración conocida. Interpretar la variación de las temperaturas de fusión y ebullición de un líquido al que se le añade un soluto relacionándolo con algún proceso de interés en nuestro entorno. Utilizar el concepto de presión osmótica para describir el paso de iones a través de una membrana semipermeable. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 4: Las reacciones químicas

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|--|--|---|
| <p>- Reacciones y ecuaciones químicas: ajuste e interpretación de las ecuaciones.</p> <p>- Reacciones químicas de neutralización, de oxidación y de síntesis y su importancia industrial o bioquímica.</p> <p>- Cálculos estequiométricos con masas, volúmenes, reactivo limitante, reactivos impuros y rendimientos.</p> <p>- Consecuencias sociales y medioambientales de las reacciones químicas de combustión: efecto invernadero y reducción de los recursos naturales.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Formular y nombrar correctamente las sustancias que intervienen en una reacción química dada. 2. Interpretar las reacciones químicas y resolver problemas en los que intervengan reactivos limitantes, reactivos impuros y cuyo rendimiento no sea completo. 3. Analizar la influencia de las reacciones de combustión a nivel social, industrial y medioambiental y sus aplicaciones. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Escribir y ajustar ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial. 2.1. Obtener la ecuación química correspondiente a una reacción química, ajustarla e interpretarla adecuadamente. 2.2. Aplicar la ley de la conservación de la masa para realizar cálculos estequiométricos. 2.3. Resolver ejercicios de cálculo estequiométrico en los que las sustancias estén en disolución acuosa. 2.4. Realizar cálculos estequiométricos en los que las sustancias se encuentren en cualquier estado de agregación, utilizando la ecuación de los gases ideales para el caso del estado gaseoso. 2.5. Trabajar con reacciones en las que participen sustancias con un cierto grado de riqueza o que transcurran con rendimiento inferior al 100%. 2.6. Realizar cálculos estequiométricos en procesos con un reactivo limitante. 3.1. Investigar sobre el uso y aplicaciones de los combustibles fósiles así como de los residuos contaminantes que generan. 3.2. Asociar los problemas ocasionados por las emisiones de CO₂ derivadas de la combustión con la reducción de los recursos naturales y la calidad de vida. 3.3. Reconocer que las emisiones de CO₂ contribuyen a generar y potenciar el efecto invernadero, el calentamiento global, la lluvia ácida, la contaminación del aire, suelo y agua, etc. 3.4. Buscar información sobre soluciones energéticas e industriales que vayan desplazando el empleo de combustibles fósiles por otros recursos que minimicen los efectos contaminantes del uso de combustibles fósiles. 3.5. Proponer medidas responsables para reducir en lo posible el uso de combustibles fósiles | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Escribir y ajusta ecuaciones químicas sencillas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntesis) y de interés bioquímico o industrial. 2.1. Interpretar una ecuación química en términos de cantidad de materia, masa, número de partículas o volumen para realizar cálculos estequiométricos en la misma. 2.2. Realizar los cálculos estequiométricos aplicando la ley de conservación de la masa a distintas reacciones. 2.3. Efectuar cálculos estequiométricos en los que intervengan compuestos en estado sólido, líquido o gaseoso, o en disolución en presencia de un reactivo limitante o un reactivo impuro. 2.4. Considerar el rendimiento de una reacción en la realización de cálculos estequiométricos. 3.1. A partir de distintas fuentes de información, analizar las consecuencias del uso de combustibles fósiles, relacionando las emisiones de CO₂, con su efecto en la calidad de vida, el efecto invernadero, el calentamiento global, la reducción de los recursos naturales, y otros y propone actitudes sostenibles para minorar estos efectos. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 5: 1º Principio de la Termodinámica

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|---|---|---|
| <p>-Sistemas y variables termodinámicos: abierto, cerrado y aislado.</p> <p>-Primer principio de la termodinámica: conservación de la energía.</p> <p>-Aplicaciones de la termodinámica en procesos a temperatura, presión o volumen constante y procesos aislados.</p> <p>- calor de reacción: reacciones exotérmicas y endotérmicas.</p> <p>-Ley de Hess.</p> <p>-Entalpías de reacción: de formación y de enlace.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretar el primer principio de la termodinámica como el principio de conservación de la energía en sistemas en los que se producen intercambios de calor y trabajo. 2. Reconocer la unidad del calor en el Sistema Internacional y su equivalente mecánico. 3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas. 4. Conocer las posibles formas de calcular la entalpía de una reacción química. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Enumerar distintos tipos de sistemas termodinámicos y describir sus diferencias así como las transformaciones que pueden sufrir, destacando los procesos adiabáticos. 1.2. Enunciar el primer principio de la termodinámica y aplicarlo a un proceso químico. 1.3. Resolver ejercicios y problemas aplicando el primer principio de la termodinámica. 2.1. Reconocer el Julio como unidad del calor en el Sistema Internacional y la caloría y kilocaloría como unidades que permanecen en uso, especialmente en el campo de la Biología, para expresar el poder energético de los alimentos. 2.2. Manejar aplicaciones virtuales interactivas relacionadas con el experimento de Joule para explicar razonadamente cómo se determina el equivalente mecánico del calor. 3.1. Asociar los intercambios energéticos a la ruptura y formación de enlaces. 3.2. Interpretar el signo de la variación de entalpía asociada a una reacción química, diferenciando reacciones exotérmicas y endotérmicas. 3.3. Realizar cálculos de materia y energía en reacciones de combustión y determinar experimentalmente calores de reacción a presión constante (entalpía de neutralización ácido-base). 3.4. Escribir e interpretar ecuaciones termoquímicas. 3.5. Construir e interpretar diagramas entálpicos y deducir si la reacción asociada es endotérmica o exotérmica. 4.1. Reconocer la ley de Hess como un método indirecto de cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas. 4.2. Aplicar la ley de Hess para el cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas, interpretando el signo del valor obtenido. 4.3. Definir el concepto de entalpía de formación de una sustancia y asociar su valor a la ecuación química correspondiente. 4.4. Utilizar los valores tabulados de las entalpías de formación para el cálculo de las entalpías de reacciones químicas. 4.5. Definir la energía de enlace y aplicarla al cálculo de la variación de entalpías de reacciones químicas | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Relacionar la variación de la energía interna en un proceso termodinámico con el calor absorbido o desprendido y el trabajo realizado en el proceso. 2.1. Explicar razonadamente el procedimiento para determinar el equivalente mecánico del calor tomando como referente aplicaciones virtuales interactivas asociadas al experimento de Joule. 3.1. Expresar las reacciones mediante ecuaciones termoquímicas dibujando e interpretando los diagramas entálpicos asociados. 4.1. Calcular la variación de entalpía de una reacción aplicando la ley de Hess, conociendo las entalpías de formación o las energías de enlace asociadas a una transformación química dada e interpreta su signo. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 6: 2º Principio de la Termodinámica

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|--|--|---|---|
| <p>- Concepto de entropía y desorden y su relación con el 2º principio de la termodinámica.</p> <p>- Variación de la entropía en las reacciones químicas.</p> <p>- Variación de la energía libre de Gibbs en una reacción.</p> <p>- Espontaneidad de las reacciones y factores que le afectan.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dar respuesta a cuestiones conceptuales sencillas sobre el segundo principio de la termodinámica en relación a los procesos espontáneos. 2. Predecir, de forma cualitativa y cuantitativa, la espontaneidad de un proceso químico en determinadas condiciones a partir de la energía de Gibbs. 3. Distinguir los procesos reversibles e irreversibles y su relación con la entropía y el segundo principio de la termodinámica. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Explicar el concepto de entropía y su relación con el grado de desorden (estado de agregación de las sustancias, molecularidad, etc.). 1.2. Analizar cualitativamente una ecuación termoquímica y deducir si transcurre con aumento o disminución de la entropía. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Relacionar el signo de la variación de la energía de Gibbs con la espontaneidad de una reacción química. 2.2. Aplicar la ecuación de Gibbs-Helmholtz para predecir la espontaneidad de un proceso, tanto cualitativa como cuantitativamente. 2.3. Deducir el valor de la temperatura, alta o baja, que favorece la espontaneidad de un proceso químico conocidas las variaciones de entalpía y de entropía asociadas al mismo. 3.1. Buscar ejemplos e identificar situaciones hipotéticas o de la vida real donde se evidencie el segundo principio de la termodinámica. 3.2. Aplicar el segundo principio de la termodinámica para explicar los conceptos de irreversibilidad y variación de entropía de un proceso. 3.3. Reconocer la relación entre entropía y espontaneidad en situaciones o procesos irreversibles. 3.4. Reconocer que un sistema aislado, como es el Universo, evoluciona espontáneamente en el sentido de entropía creciente. 3.5. Discutir la relación entre los procesos irreversibles y la degradación de la energía. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Predecir la variación de entropía en una reacción química dependiendo de la molecularidad y estado de los compuestos que intervienen. 2.1. Identificar la energía de Gibbs con la magnitud que informa sobre la espontaneidad de una reacción química. 2.2. Justificar la espontaneidad de una reacción química en función de los factores entálpicos entrópicos y de la temperatura. 3.1. Plantear situaciones reales o figuradas en que se pone de manifiesto el segundo principio de la termodinámica, asociando el concepto de entropía con la irreversibilidad de un proceso. 3.2. Relacionar el concepto de entropía con la espontaneidad de los procesos irreversibles. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 7: Química y formulación orgánica.

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|---|---|--|
| <p>-El átomo de carbono y sus enlaces.</p> <p>-Los compuestos del carbono y sus fórmulas (empírica, molecular, desarrollada y semidesarrollada).</p> <p>-Tipos de hidrocarburos: alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos.</p> <p>-Nomenclatura de los hidrocarburos y su clasificación.</p> <p>-Grupos funcionales y series homólogas.</p> <p>-Compuestos oxigenados más importantes: alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y ésteres.</p> <p>-Compuestos nitrogenados: aminas y amidas.</p> <p>-Propiedades y usos de los compuestos nitrogenados y oxigenados.</p> <p>-Isomería estructural y su clasificación.</p> <p>-Reacciones de condensación y de combustión de los seres vivos.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer hidrocarburos saturados e insaturados y aromáticos relacionándolos con compuestos de interés biológico e industrial. 2. Identificar compuestos orgánicos que contengan funciones oxigenadas y nitrogenadas. 3. Representar los diferentes tipos de isomería. 4. Valorar el papel de la química del carbono en nuestras vidas y reconocer la necesidad de adoptar actitudes y medidas medioambientalmente sostenibles. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. 1.2. Identificar y justificar las propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos, incluyendo reacciones de combustión y de adición al doble enlace. 2.1. Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada. 2.2. Identificar y justificar las propiedades físicas de los compuestos con una función oxigenada o nitrogenada, tales como solubilidad, puntos de fusión y ebullición. 2.3. Completar reacciones orgánicas sencillas de interés biológico (esterificación, amidación, entre otros). 3.1. Representar los diferentes isómeros estructurales (cadena, posición y función) de un compuesto orgánico. 4.1. Obtener información que le permita analizar y justificar la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida, exponiendo las conclusiones de manera oral o escrita. 4.2. Relacionar las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico (esterificación, combustión de la glucosa, entre otras). 4.3. Reconocer la importancia de los compuestos orgánicos en la mejora de la calidad de vida y analizar el problema ecológico que implica la utilización de estos materiales cuando no son degradables. 4.4. Reconocer el interés que tiene la comunidad científica por desarrollar métodos y nuevos materiales que ayuden a minimizar los efectos contaminantes de la producción y uso de algunos materiales derivados de compuestos del carbono. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: hidrocarburos de cadena abierta y cerrada y derivados aromáticos. 2.1. Formular y nombrar según las normas de la IUPAC: compuestos orgánicos sencillos con una función oxigenada o nitrogenada. 3.1. Representar los diferentes isómeros de un compuesto orgánico. 4.1. A partir de una fuente de información, elaborar un informe en el que se analice y justifique a la importancia de la química del carbono y su incidencia en la calidad de vida 4.2. Relacionar las reacciones de condensación y combustión con procesos que ocurren a nivel biológico. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 8: Industria Química y Medio Ambiente

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|---|---|--|---|---|
| <p>- Obtención y aplicaciones de ácidos, bases y sales industriales: amoníaco, nítrico, sulfúrico, clorhídrico y la sosa cáustica.</p> <p>- Metalurgia y siderurgia: La industria química en el Principado de Asturias.</p> <p>- El petróleo, la gasolina y el gasóleo.</p> <p>- El gas natural: extracción, refinado y otros tratamientos; transporte y distribución; yacimientos no convencionales de gas; el uso del gas natural en la producción de energía.</p> <p>- Repercusiones ambientales de la extracción y del uso del petróleo y otros combustibles fósiles: impacto atmosférico, marítimo y terrestre.</p> <p>- Los materiales poliméricos: propiedades y repercusiones ambientales.</p> <p>- Formas alotrópicas del carbono: grafito, diamante, fullerenos, nanotubos y grafeno.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Identificar las reacciones químicas implicadas en la obtención de diferentes compuestos inorgánicos relacionados con procesos industriales. Conocer los procesos básicos de la siderurgia así como las aplicaciones de los productos resultantes. Explicar los fundamentos químicos relacionados con la industria del petróleo y del gas natural. Diferenciar las diferentes estructuras que presenta el carbono en el grafito, diamante, grafeno, fullerenos y nanotubos relacionándolo con sus aplicaciones. Valorar la importancia de la investigación científica en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones que mejoren la calidad de vida. | <ol style="list-style-type: none"> Identificar los reactivos y/o describir las reacciones químicas que se producen, a partir de un esquema o de información relativa al proceso de obtención de productos inorgánicos de interés industrial (amoníaco, ácido sulfúrico, ácido nítrico, etc.). Recopilar información acerca de industrias químicas representativas del Principado de Asturias, describir las reacciones químicas que realizan o los productos que obtienen y discutir los posibles impactos medioambientales y los medios que se pueden utilizar para minimizarlos. <ol style="list-style-type: none"> Identificar el tipo de reacciones químicas que se producen en la siderurgia. Realizar el esquema de un alto horno indicando las reacciones que tienen lugar en sus distintas partes. Justificar la necesidad de reducir la proporción de carbono que contiene el hierro obtenido en un alto horno para conseguir materiales de interés tecnológico. Relacionar la composición de distintos aceros con sus aplicaciones (acero galvanizado, acero inoxidable, acero laminado, etc.). Buscar, en internet o en otras fuentes, información sobre los procesos industriales de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo y relacionarlos con los principios químicos en los que se apoyan. <ol style="list-style-type: none"> Reconocer el impacto medioambiental que genera la extracción, transporte y uso del gas natural y el petróleo, y proponer medidas que lo minimicen. Explicar la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo, valorando su importancia social y económica, las repercusiones de su utilización y agotamiento. Buscar y seleccionar información de diversas fuentes sobre las distintas formas alotrópicas del carbono (grafito, diamante, grafeno, fullerenos y nanotubos) y elaborar un informe en el que se comparen sus estructuras y las aplicaciones de los mismos en diversos campos (desarrollo de nuevas estructuras, medicina, comunicaciones, catálisis, etc.). Analizar y organizar la información obtenida de diferentes fuentes sobre nuevos materiales (fibra óptica, polímeros artificiales, etc.), valorando la importancia de la investigación científica para su desarrollo, para la mejora de la calidad de vida y para la disminución de los problemas ambientales y la construcción de un futuro sostenible. | <ol style="list-style-type: none"> Describir el proceso de obtención de productos inorgánicos de alto valor añadido, analizando su interés industrial. Explicar los procesos que tienen lugar en un alto horno escribiendo y justificando las reacciones químicas que en él se producen. Argumentar la necesidad de transformar el hierro de fundición en acero, distinguiendo entre ambos productos según el porcentaje de carbono que contienen. Relacionar la composición de los distintos tipos de acero con sus aplicaciones. <ol style="list-style-type: none"> Describir el proceso de obtención del gas natural y de los diferentes derivados del petróleo a nivel industrial y su repercusión medioambiental. Explicar la utilidad de las diferentes fracciones del petróleo. Identificar las formas alotrópicas del carbono relacionándolas con las propiedades físico-químicas y sus posibles aplicaciones. Analizar la importancia y la necesidad de la investigación científica aplicada al desarrollo de nuevos materiales y su repercusión en la calidad de vida a partir de fuentes de información científica. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 9: El movimiento

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|---|--|---|
| <p>- Sistemas de referencia inerciales y no inerciales.</p> <p>- Movimiento y elementos que lo describen.</p> <p>- Velocidad: media e instantánea.</p> <p>- Aceleración: media e instantánea.</p> <p>- Análisis de la velocidad y de la aceleración a partir de gráficas.</p> <p>- Componentes intrínsecas de la aceleración: tangencial y normal.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales. 2. Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado. 3. Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Distinguir si un sistema de referencia es inercial o no inercial. 1.2. Reconocer la imposibilidad de observar el movimiento absoluto. 1.3. Diferenciar movimiento de traslación y rotación, reconociendo la posibilidad de representar cuerpos por puntos en el caso de los movimientos de traslación. 2.1. Representar en un sistema de referencia dado los vectores posición, velocidad y aceleración (total y sus componentes normal y tangencial). 2.2. Diferenciar entre desplazamiento y espacio recorrido por un móvil. 2.3. Utilizar la representación y el cálculo vectorial elemental en el análisis y caracterización del movimiento en el plano. 2.4. Generalizar las ecuaciones del movimiento en el plano para movimientos en el espacio. 3.1. Aplicar las expresiones del vector de posición, velocidad y aceleración para determinar la posición, velocidad y aceleración de un móvil en un instante determinado. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Analizar el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas razonando si el sistema de referencia elegido es inercial o no inercial. 1.2. Justificar la viabilidad de un experimento que distinga si un sistema de referencia se encuentra en reposo o se mueve con velocidad constante. 2.1. Describir el movimiento de un cuerpo a partir de sus vectores de posición, velocidad y aceleración en un sistema de referencia dado. 3.1. Planteado un supuesto, identificar el tipo o tipos de movimientos implicados, y aplica las ecuaciones de la cinemática para realizar predicciones acerca de la posición y velocidad del móvil. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 10: Estudio de los movimientos

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|---|--|---|
| <p>- Movimientos rectilíneos: MRU, MRUA, caída libre.</p> <p>- Composición de movimientos: MRU, lanzamiento horizontal y lanzamiento oblicuo.</p> <p>- Movimientos circulares: MCU y MCUA.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas. 2. Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular. 3. Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas. 4. Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales. 5. Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (MRU) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.). | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Identificar el tipo de movimiento a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. 1.2. Obtener a partir del vector de posición, por derivación o cálculo de límites, las expresiones de la velocidad y de la aceleración, y analizar la expresión de sus componentes para deducir el tipo de movimiento (rectilíneo o curvilíneo). 1.3. Deducir la ecuación de la trayectoria en casos sencillos e identificar a partir de ella el tipo de movimiento. 2.1. Representar gráficamente datos posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo a partir de las características de un movimiento. 2.2. Describir cualitativamente cómo varía la aceleración de una partícula en función del tiempo a partir de la gráfica espacio-tiempo o velocidad-tiempo. 2.3. Calcular los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y movimiento circular uniforme (M.C.U.) utilizando las correspondientes ecuaciones, obteniendo datos de la representación gráfica. 3.1. Relacionar la existencia de aceleración tangencial y aceleración normal en un movimiento circular uniformemente acelerado (M.C.U.A.) con la variación del módulo y de la dirección de la velocidad. 3.2. Obtener el vector aceleración a partir de las componentes normal y tangencial, gráfica y numéricamente. 4.1. Obtener las ecuaciones que relacionan las magnitudes lineales con las angulares a partir de la definición de radián y aplicarlas a la resolución de ejercicios numéricos en el movimiento circular uniformemente acelerado (M.C.U.A.). 5.1. Valorar las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática. 5.2. Reconocer que en los movimientos compuestos los movimientos horizontal y vertical son independientes y resolver problemas utilizando el principio de superposición. 5.3. Deducir las ecuaciones del movimiento y aplicarlas a la resolución de problemas. 5.4. Emplear simulaciones para determinar alturas y alcances máximos variando el ángulo de tiro y el módulo de la velocidad inicial. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Obtener las ecuaciones que describen la velocidad y la aceleración de un cuerpo a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo. 1.2. Resolver ejercicios prácticos de cinemática en dos dimensiones (movimiento de un cuerpo en un plano) aplicando las ecuaciones de los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U) y movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.). 2.1. Interpretar las gráficas que relacionan las variables implicadas en los movimientos M.R.U., M.R.U.A. y circular uniforme (M.C.U.) aplicando las ecuaciones adecuadas para obtener los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración. 3.1. Identificar las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplica las ecuaciones que permiten determinar su valor. 4.1. Relacionar las magnitudes lineales y angulares para un móvil que describe una trayectoria circular, estableciendo las ecuaciones correspondientes. 5.1. Reconocer movimientos compuestos, establece las ecuaciones que lo describen, calcula el valor de magnitudes tales como, alcance y altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidad y aceleración. 5.2. Resolver problemas relativos a la composición de movimientos descomponiéndolos en dos movimientos rectilíneos. 5.3. Emplear simulaciones virtuales interactivas para resolver supuestos prácticos reales, determinando condiciones iniciales, trayectorias y puntos de encuentro de los cuerpos implicados. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 11: Leyes de la dinámica

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|---|---|---|---|---|
| <p>-Carácter vectorial de las fuerzas.</p> <p>-Composición, equilibrio y momento de una fuerza.</p> <p>-Primer principio de la dinámica: de Aristóteles a Galileo.</p> <p>-Concepto de inercial y formulación actual del primer principio.</p> <p>-Segundo principio de la dinámica: momento lineal e impulso mecánico.</p> <p>-Tercer principio de la dinámica: ley de acción y reacción.</p> <p>-Conservación del momento lineal: choques y explosiones.</p> <p>-Momento angular de una partícula: teorema de conservación del momento angular.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales. Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular. | <ol style="list-style-type: none"> Reconocer el concepto newtoniano de interacción y los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos. Identificar y representar fuerzas que actúan sobre cuerpos estáticos o en movimiento (peso, normal, tensión, rozamiento, elástica y fuerzas externas), determinando su resultante y relacionar su dirección y sentido con el efecto que producen. Utilizar sistemáticamente los diagramas de fuerzas para, una vez reconocidas y nombradas, calcular el valor de la aceleración. Diferenciar desde el punto de vista dinámico la situación de equilibrio y de movimiento acelerado, aplicándolo a la resolución de problemas (por ejemplo al caso del ascensor). Identificar las fuerzas de acción y reacción y justificar que no se anulan al actuar sobre cuerpos distintos. Aplicar las leyes de la dinámica a la resolución de problemas numéricos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados y tensiones en cuerpos unidos por cuerdas tensas y/o poleas y calcular fuerzas y/o aceleraciones. Interpretar la fuerza como variación temporal del momento lineal. Reconocer las situaciones en las que se cumple el principio de conservación del momento lineal. Aplicar el principio de conservación del momento lineal al estudio de choques unidireccionales (elásticos o inelásticos), retroceso de armas de fuego, propulsión de cohetes o desintegración de un cuerpo en fragmentos. Explicar cómo funciona el cinturón de seguridad aplicando el concepto de impulso mecánico. Justificar la existencia de aceleración en los movimientos circulares uniformes, relacionando la aceleración normal con la fuerza centrípeta. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos que describen trayectorias circulares, como por ejemplo los móviles que toman una curva con o sin peralte. Describir y analizar los factores físicos que determinan las limitaciones de velocidad en el tráfico (estado de la carretera, neumáticos, etc.). | <ol style="list-style-type: none"> Representar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante, y extrayendo consecuencias sobre su estado de movimiento. Dibujar el diagrama de fuerzas de un cuerpo situado en el interior de un ascensor en diferentes situaciones de movimiento, calculando su aceleración a partir de las leyes de la dinámica. Calcular el modulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos. Resolver supuestos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados, aplicando las leyes de Newton. Relacionar el movimiento de varios cuerpos unidos mediante cuerdas tensas y poleas con las fuerzas actuantes sobre cada uno de los cuerpos. Establecer la relación entre impulso mecánico y momento lineal aplicando la segunda ley de Newton. Explicar el movimiento de dos cuerpos en casos prácticos como colisiones y sistemas de propulsión mediante el principio de conservación del momento lineal. Aplicar el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 12: Estudio de situaciones dinámicas

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|---|---|--|--|---|
| <p>- La conservación del momento angular y las leyes de Kepler.</p> <p>- La interacción gravitatoria: ley de la gravitación universal; el campo gravitatorio y el peso de los cuerpos.</p> <p>- Fuerzas de rozamiento.</p> <p>- Movimientos rectilíneos bajo la acción de fuerzas constantes.</p> <p>- Cálculo de tensiones.</p> <p>- Dinámica del movimiento circular: cálculo de la fuerza centrípeta en distintas situaciones.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario. Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular. Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial. | <ol style="list-style-type: none"> Enunciar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario y reconocer su carácter empírico. Aplicar la tercera ley de Kepler para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas. Valorar la aportación de las leyes de Kepler a la comprensión del movimiento de los planetas. Comprobar que se cumplen las leyes de Kepler a partir de datos tabulados sobre los distintos planetas. <ol style="list-style-type: none"> Calcular el módulo del momento de una fuerza en casos prácticos sencillos, por ejemplo el momento de la fuerza que se aplica para abrir o cerrar una puerta, analizando su variación con la distancia al eje de giro y con el ángulo. Interpretar la primera y segunda ley de Kepler como consecuencias del carácter central de las fuerzas gravitatorias y de la conservación del momento angular. Aplicar la ley de conservación del momento angular para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas. Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria en los movimientos orbitales con la existencia de aceleración normal en los movimientos circulares uniformes y deducir la relación entre el radio de la órbita, la velocidad orbital y la masa del cuerpo central. <ol style="list-style-type: none"> Describir las fuerzas de interacción entre masas por medio de la ley de la Gravitación Universal. Explicar el significado físico de la constante G de gravitación. Identificar el peso de los cuerpos como un caso particular de aplicación de la ley de la Gravitación Universal. Reconocer el concepto de campo gravitatorio como forma de resolver el problema de la actuación instantánea y a distancia de las fuerzas gravitatorias. | <ol style="list-style-type: none"> Comprobar las leyes de Kepler a partir de tablas de datos astronómicos correspondientes al movimiento de algunos planetas. Describir el movimiento orbital de los planetas del Sistema Solar aplicando las leyes de Kepler y extraer conclusiones acerca del periodo orbital de los mismos. <ol style="list-style-type: none"> Aplicar la ley de conservación del momento angular al movimiento elíptico de los planetas, relacionando valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita. Utilizar la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central. <ol style="list-style-type: none"> Expresar la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos cualesquiera, conocidas las variables de las que depende, estableciendo cómo inciden los cambios en estas sobre aquella. Comparar el valor de la atracción gravitatoria de la Tierra sobre un cuerpo en su superficie con la acción de cuerpos lejanos sobre el mismo cuerpo. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 13: Energía mecánica y trabajo

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|--|---|---|
| <p>- Formas y fuentes de energía.</p> <p>- Cálculo del trabajo y su interpretación gráfica.</p> <p>- Energía mecánica: energía cinética y potencial.</p> <p>- El trabajo como forma de transferencia de energía mecánica.</p> <p>- Principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>- Potencia mecánica.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos. 2. Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Calcular el trabajo realizado por una fuerza de módulo constante y cuya dirección no varía respecto al desplazamiento. 1.2. Calcular el trabajo gráficamente. 1.3. Aplicar la ley de la conservación de la energía para realizar balances energéticos y determinar el valor de alguna de las magnitudes involucradas en cada caso. 1.4. Aplicar el teorema del trabajo y de la energía cinética a la resolución de problemas. 1.5. Describir cómo se realizan las transformaciones energéticas y reconocer que la energía se degrada. 1.6. Analizar los accidentes de tráfico desde el punto de vista energético y justificar los dispositivos de seguridad (carrocerías deformables, cascos, etc.) para minimizar los daños a las personas. 2.1. Distinguir entre fuerzas conservativas y no conservativas describiendo el criterio seguido para efectuar dicha clasificación. 2.2. Justificar que las fuerzas centrales son conservativas. 2.3. Demostrar el teorema de la energía potencial para pequeños desplazamientos sobre la superficie terrestre. 2.4. Identificar las situaciones en las que se cumple el principio de conservación de la energía mecánica. 2.5. Deducir la relación entre la variación de energía mecánica de un proceso y el trabajo no conservativo, a partir de los teoremas de las fuerzas vivas y de la energía potencial. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Aplicar el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidad y posición, así como de energía cinética y potencial. 1.2. Relacionar el trabajo que realiza una fuerza sobre un cuerpo con la variación de su energía cinética y determina alguna de las magnitudes implicadas. 2.1. Clasificar en conservativas y no conservativas, las fuerzas que intervienen en un supuesto teórico justificando las transformaciones energéticas que se producen y su relación con el trabajo. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Proyecto de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 14: Movimiento armónico simple

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|--|--|--|---|
| <p>- Movimientos periódicos, oscilatorios y vibratorios del MAS.</p> <p>- Cinemática del MAS: velocidad y aceleración.</p> <p>- El oscilador armónico.</p> <p>- Energía cinética y energía potencial en un oscilador armónico.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile. 2. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos. 3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Reconocer el movimiento armónico simple (M.A.S.) como un movimiento periódico e identificar situaciones (tanto macroscópicas como microscópicas) en las que aparece este tipo de movimiento. 1.2. Definir las magnitudes fundamentales de un movimiento armónico simple (M.A.S.). 1.3. Relacionar el movimiento armónico simple y el movimiento circular uniforme. 1.4. Reconocer y aplicar las ecuaciones del movimiento vibratorio armónico simple e interpretar el significado físico de los parámetros que aparecen en ellas. 1.5. Dibujar e interpretar las representaciones gráficas de las funciones elongación-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo. 2.1. Identificar las fuerzas recuperadoras como origen de las oscilaciones. 2.2. Plantear y resolver problemas en los que aparezcan fuerzas elásticas o coexistan con fuerzas gravitatorias. 2.3. Realizar experiencias con muelles para identificar las variables de las que depende el periodo de oscilación de una masa puntual y deducir el valor de la constante elástica del muelle. 2.4. Realizar experiencias con el péndulo simple para deducir la dependencia del periodo de oscilación con la longitud del hilo, analizar la influencia de la amplitud de la oscilación en el periodo y calcular el valor de la aceleración de la gravedad a partir de los resultados obtenidos. 2.5. Interpretar datos experimentales (presentados en forma de tablas, gráficas, etc.) y relacionarlos con las situaciones estudiadas. 3.1. Justificar el carácter conservativo de las fuerzas elásticas. 3.2. Deducir gráficamente la relación entre la energía potencial elástica y la elongación. 3.3. Calcular las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía. 3.4. Dibujar e interpretar las representaciones gráficas de las energías frente a la elongación. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Diseñar y describir experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) y determina las magnitudes involucradas. 1.2. Interpretar el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del movimiento armónico simple. 1.3. Predecir la posición de un oscilador armónico simple conociendo la amplitud, la frecuencia, el período y la fase inicial. 1.4. Obtener la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple aplicando las ecuaciones que lo describen. 1.5. Analizar el comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación. 1.6. Representar gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del movimiento armónico simple (M.A.S.) en función del tiempo comprobando su periodicidad. 2.1. Determinar experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcula la frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte. 2.2. Demostrar que la aceleración de un movimiento armónico simple (M.A.S.) es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica. 2.3. Estimar el valor de la gravedad haciendo un estudio del movimiento del péndulo simple. 3.1. Estimar la energía almacenada en un resorte en función de la elongación, conocida su constante elástica. 3.2. Calcular las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía y realiza la representación gráfica correspondiente. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

Unidad didáctica 15: Corriente eléctrica

| Contenidos | Criterios de evaluación | Indicadores de logro | Estándares de aprendizaje | Instrumentos de evaluación |
|--|---|---|---|---|
| <p>- Conductores y aislantes.</p> <p>- Ley de Coulomb: enunciado; características de las fuerzas entre cargas.</p> <p>- Intensidad de la corriente eléctrica.</p> <p>- Diferencias y semejanzas entre el campo gravitatorio y el campo eléctrico.</p> <p>- Generadores y receptores de corriente eléctrica.</p> <p>- Ley de Ohm y resistencia eléctrica.</p> <p>- Circuitos eléctricos: asociación de resistencias y resolución de circuitos.</p> <p>- Concepto de potencial, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales. 2. Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria. 3. Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Describir la interacción eléctrica por medio de la ley de Coulomb. 1.2. Reconocer los factores de los que depende la constante K de la ley de Coulomb. 1.3. Aplicar la ley de Coulomb para describir cualitativamente fenómenos de interacción electrostática y para calcular la fuerza ejercida sobre una carga puntual aplicando el principio de superposición. 2.1. Comparar cualitativamente las fuerzas entre masas y entre cargas, analizando factores tales como los valores de las constantes o la influencia del medio. 2.2. Analizar el efecto de la distancia en el valor de las fuerzas gravitatorias y en el de las fuerzas eléctricas. 2.3. Comparar el valor de la fuerza gravitacional y eléctrica entre un protón y un electrón (átomo de hidrógeno), comprobando la debilidad de la gravitacional frente a la eléctrica. 3.1. Justificar el sentido físico del campo eléctrico como oposición al concepto de acción instantánea y a distancia. 3.2. Justificar el carácter conservativo de las fuerzas eléctricas. 3.3. Definir los conceptos de potencial eléctrico, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica y reconocer sus unidades en el Sistema Internacional. 3.4. Explicar el significado físico del potencial eléctrico en un punto del campo eléctrico y asignarle el valor cero en el infinito. 3.5. Justificar que las cargas se mueven espontáneamente en la dirección en que su energía potencial disminuye. 3.6. Calcular el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro del campo relacionándolo con la diferencia de potencial y la energía implicada en el proceso. | <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Comparar la ley de Newton de la Gravitación Universal y la de Coulomb, estableciendo diferencias y semejanzas entre ellas. 1.2. Hallar la fuerza neta que un conjunto de cargas ejerce sobre una carga problema utilizando la ley de Coulomb. 2.1. Determina las fuerzas electrostática y gravitatoria entre dos partículas de carga y masa conocidas y compara los valores obtenidos, extrapolando conclusiones al caso de los electrones y el núcleo de un átomo. 3.1. Asociar el trabajo necesario para trasladar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico con la diferencia de potencial existente entre ellos permitiendo el la determinación de la energía implicada en el proceso. | <p>Actividades.</p> <p>Práctica de laboratorio.</p> <p>Trabajo de investigación.</p> <p>Prueba escrita.</p> |

PARTE III: PROPUESTA DE INNOVACIÓN

Diagnóstico inicial

Ámbitos de mejora detectados

Es un tema de actualidad la indiferencia que el alumnado de secundaria muestra hacia los estudios, infravalorando su importancia y asistiendo a las clases por obligación con el único objetivo de aprobar, acabar y abandonar el centro. Este ambiente se respira en alguno de los grupos del IES «Pando», creando como resultado, unas clases monótonas y poco participativas.

La materia de Física y Química pese a tener infinitas aplicaciones en la vida diaria, es vista por el alumnado como un conjunto de contenidos abstractos que nada tienen que ver con el día a día. Debido a esto, cada vez son más los docentes que intentan contextualizar los contenidos, utilizando situaciones cotidianas como base de la explicación de los nuevos conceptos.

Como ejemplo para llevar a cabo esta contextualización, se propone el proyecto **“EDUCACIÓN PARA LA SALUD”**, introduciendo en diferentes unidades didácticas los contenidos desde el punto de vista de los alimentos, de manera que el alumnado no solo se interese por la ciencia sino también por su alimentación.

Centro IES «Pando»

El centro fue puesto en funcionamiento en el curso 1988/1989, por lo que se trata de un centro de construcción bastante reciente. Sin embargo, ha sido necesario ir dotando las aulas poco a poco con medios informáticos y audiovisuales modernos y mejorar así el funcionamiento del mismo (proyector, pantalla, ordenador, etc.). Esta modernización se ha realizado a lo largo de los últimos años haciendo una dotación de tres equipos completos por año siendo este el primer curso escolar (2015/2016) en el que se cuenta con todas las aulas didácticas completamente equipadas. Los espacios de los que se disponen son los siguientes:

Salón de actos

Aulas de plástica

Aula de informática

Polideportivo

| | |
|------------------------------------|---|
| Aula de medios audiovisuales | Biblioteca |
| Aula de nuevas tecnologías | Aulas didácticas |
| Laboratorio de Física | Aula de inmersión lingüística |
| Laboratorio de Química | Sala de profesores |
| Laboratorio de Biología y Geología | Aula de pedagogía terapéutica |
| Talleres de tecnología | Aulas de tutorías |
| Aula de música | Taller de impresión digital |
| Aula de dibujo técnico | Despachos (director, jefes de estudios, etc.) |
| Aulas de ámbito | Secretaría y conserjería |
| Aula de FOL | Departamentos didácticos |

La biblioteca está equipada con 7 ordenadores a disposición de todos los estudiantes del centro. Así mismo, tanto la sala de profesores como las aulas de tutorías constan de ordenadores a disposición de los docentes. El centro también cuenta con un departamento didáctico por área, despachos para el director, secretario y jefes de estudios, además de una amplia secretaría y conserjería.

Todos estos espacios se encuentran repartidos a lo largo de cuatro plantas diferentes a las que se accede a través de tres escaleras ubicadas en el centro y los extremos del edificio. Además, para aquellos que lo necesiten cuenta con una rampa de acceso desde el exterior además de un montacargas dentro del edificio que llega hasta el 2º piso.

Una de las características principales de este centro es el bajo porcentaje de absentismo debido a los métodos y programas utilizados. Se les aporta a los tutores informes en los que se reflejan las faltas, retrasos, amonestaciones, etc., y estos datos se comunican a los padres en reuniones que se realizan de manera periódica. A través de la técnico de servicios a la comunidad se notifican las ausencias de los estudiantes con mayores problemas de absentismo y por último el centro dispone de un programa de gestión de faltas denominado Sistema de Gestión de Centros (SGD) el cual gestiona de

manera informatizada las ausencias, retrasos y conductas del alumnado, siendo visibles los resultados tanto para los padres como para los docentes a última hora de la mañana en la página web.

Convivencia

En el centro están matriculados 630 estudiantes distribuidos de la siguiente manera: 343 estudiantes en la etapa de ESO, 172 estudiantes en la etapa de bachillerato y 115 estudiantes cursando ciclos formativos. Además, contabilizando todos los departamentos el centro cuenta con 73 docentes diferentes repartidos en las distintas áreas. En lo referente al personal no docente, en el centro trabajan 4 personas en conserjería, 3 personas en secretaría y se cuenta con 4 personas para la limpieza del centro. Es importante resaltar que a pesar de ser un centro de línea 4, donde conviven diariamente muchas personas, se respira muy buen ambiente y no se observan conductas agresivas ni irrespetuosas por parte de los docentes o del alumnado.

Aulas

Las aulas del centro son de forma rectangular y todas poseen ventanas a lo largo de uno de sus laterales lo cual junto con las luces del techo, ayuda a que tengan una buena iluminación siendo esto muy importante a la hora de desarrollarse la clase. Todas poseen espacio suficiente para los estudiantes y no dan en ningún momento sensación de agobio, además están dotadas de un proyector, una pantalla y un ordenador para poder llevar a cabo la clase utilizando medios más modernos. El docente cuenta con una serie de armarios en cada aula para guardar el material correspondiente a las asignaturas (libros, informes, series de ejercicios, exámenes, etc.).

En lo referente a la disposición de las mesas están colocadas o bien formando grupos de dos en dos o bien a lo largo del aula en filas de cinco en cinco. La disposición de las mismas es a gusto del docente correspondiente y de la dinámica de la clase que siga. El centro posee unas aulas más pequeñas para impartir los desdobles realizados en algunas asignaturas para favorecer el aprendizaje del alumnado.

Departamento

En el departamento de Física y Química se respira muy buen ambiente. Cuenta con 2,5 docentes (puesto que uno de ellos está a media jornada) que siempre están dispuestos

a opinar, ayudar y aconsejar cuando se les necesita. En lo referente al mobiliario y material, el departamento se encuentra muy bien equipado con mesas y sillas suficientes para el personal y estanterías con libros de consulta tanto de las leyes vigentes en la actualidad como de las anteriores, lo que hace que se disponga de varias fuentes de consulta para preparar las clases y las actividades.

Grupo clase

Esta propuesta de innovación está diseñada para 1º Bachillerato del IES «Pando», siendo el mismo grupo clase que el descrito para la parte de la programación docente de esta misma memoria. Se trata de 39 estudiantes (29 alumnas y 10 alumnos), divididos en dos grupos (uno de 30 y otro de 9 estudiantes-por corresponder al grupo “mixto”-), de los cuales solamente uno es repetidor y ninguno de ellos tiene asignaturas pendientes de cursos anteriores. Este grupo clase no presenta problemas de dificultad de aprendizaje ni de altas capacidades.

Justificación y objetivos de la innovación

Tradicionalmente, los estudiantes consideran las ciencias materias difíciles, abstractas, que solamente se superan si se emplea mucho tiempo y esfuerzo. En este campo, son muchos los estudios realizados en relación con las ideas intuitivas del alumnado y los problemas que éstas generan a la hora de comprender la ciencia. Por tanto, se considera necesario diseñar estrategias que den lugar a un cambio conceptual y que por tanto facilite el aprendizaje (Gómez, Pozo y Gutiérrez, 2004).

En la infancia se pregunta continuamente el porqué de las cosas, sin embargo, cuando se comienza con el estudio de las ciencias en el colegio, éste no responde a las dudas y curiosidades de los estudiantes. Por ello, el alumnado pierde interés por la ciencia y cada día son menos los que se declinan por el estudio de las ciencias al final de la etapa obligatoria de secundaria, en el bachillerato y en la Universidad (Aragón, 2004). Teniendo en cuenta estos factores, en los últimos años se ha tratado de contextualizar la ciencia, conectándola con el día a día del estudiante (Torres, 2012). Por otro lado, se introdujo la divulgación científica, que consiste en ayudar al alumnado a comprender hechos, mecanismos y modelos científicos, utilizando siempre un lenguaje formal y adecuado pero siendo útil como estrategia para motivarles en su estudio (Mans, 2012). Con esta finalidad se han creado recientemente actividades como las olimpiadas científicas, ferias

y certámenes científicos, actividades en torno a proyectos, convocatorias de premios, etc. (Pinto, Martín, Martín y Prolongo, 2012).

Por tanto, en esta ocasión el reto consiste en acercar la química desde el punto de vista de los alimentos, enfocando los contenidos hacia la importancia que tiene para la salud mantener una dieta sana y equilibrada. La obesidad y la anorexia durante la infancia y la adolescencia pueden generar graves problemas de salud, no solo durante este periodo sino que pueden perdurar durante la vida adulta si no se tratan a tiempo. Problemas tales como riesgo cardiovascular, hiperinsulinemia, complicaciones respiratorias, gástricas e inmunológicas, intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial o problemas motrices, son solo algún ejemplo de ello (Aranceta, Pérez, Ribas y Serra, 2005). El World Health Report (2002) dio a conocer que seis de los siete factores de riesgo más importantes para una muerte prematura están correlacionados con la dieta (tensión arterial, colesterol, índice de masa corporal, ingestión insuficiente de fruta y verdura, consumo excesivo de alcohol, etc.).

Sin embargo, los efectos que puede causar la obesidad en la infancia van más allá de los problemas de salud, puesto que se ha observado que estas personas se caracterizan por tener baja autoestima, tender hacia el aislamiento o la discriminación social. Debido a esto, es de vital importancia detectar la enfermedad a tiempo y evitar su progresión inculcando hábitos saludables de alimentación y ejercicio.

Desde los institutos se debe mentalizar al alumnado de la importancia que presenta una buena alimentación y el ejercicio diario, los problemas de salud que se evitarían y la calidad de vida que adquirirían y que estos conocimientos los trasladasen a sus hogares y los pusiesen en práctica en familia.

Marco teórico de referencia

Para asegurar un desarrollo integral del alumnado, el Real Decreto 1105/2014 señala en su artículo 6 *“las Administraciones educativas adoptarán medidas para que la actividad física y la dieta equilibrada formen parte del comportamiento juvenil”*. Del mismo modo, en el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014 así como en el artículo 4 del Decreto 42/2015 quedan reflejados los objetivos del Bachillerato siendo algunos de ellos:

- *Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.*
- *Utilizar con solvencia y responsabilidad las Tecnologías de la Información y la Comunicación.*
- *Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.*
- *Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.*
- *Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, autoconfianza y sentido crítico.*
- *Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.*

Desarrollo de la innovación

Esta innovación puede ir implantándose poco a poco en las primeras unidades didácticas del curso englobando la parte referente a la Química. De este modo, se liberará carga de trabajo en la segunda mitad del curso cuando los estudiantes están más cansados y tienen más dificultad para concentrarse. Sin embargo, debido a la relación que existe entre la Física y el deporte y que se trata de una propuesta de educación para la salud, en la parte de la asignatura correspondiente a la Física, se trabajará la importancia del ejercicio físico.

El desarrollo de esta innovación no se centrará solamente en el tema de la salud y su relación con la asignatura, sino que también se hará uso de las tecnologías de información y comunicación, aprenderá a manejar fuentes de información fiables y a trabajar en equipo, se trabajará la expresión oral y escrita, la comprensión lectora y el método científico (se hará uso de textos científicos publicados en revistas de investigación).

Plan de actividades

A continuación, se detalla una lista con las actividades propuestas inicialmente, esto quiere decir que podrán ser modificadas en función del funcionamiento e interés del grupo clase. Las calificaciones otorgadas se incluirán en el apartado de trabajos y proyectos de investigación de la programación docente excepto en aquellos casos en los que se especifique lo contrario. Las fechas de entrega de cada actividad se acordarán entre el docente y los estudiantes.

Unidad didáctica 1: Magnitudes y unidades físicas

Puesto que en esta unidad se trabaja el método científico y los proyectos de investigación, se propondrán las siguientes actividades al alumnado:

- Actividad “El diario de mis comidas”. Realizarán un listado con los alimentos que ingieren durante 3 semanas. Deberán seguir un “diario” en el que quede reflejada cada comida y bebida que se ingiera. El estudio de la calidad de la dieta seguida por los estudiantes se realizará en la unidad didáctica 4.

Para comprobar que el alumnado realizó la tarea, el docente firmará el día acordado los diarios de cada uno de ellos, calificando con negativo (en el apartado de actividades) a aquellos estudiantes que no lo hayan realizado.

- Práctica “Hay azúcar que está de más”. En una de las sesiones de la unidad se llevará al alumnado al laboratorio, al que deben llevar una lata de su refresco o zumo preferido. El experimento consistirá en pesar en una balanza la cantidad de azúcar que indica la etiqueta de la bebida y añadirla a un vaso. Con este gesto comprobarán la cantidad de azúcar que ingieren al beberse una botella del mismo.

Tras finalizar la práctica deberán hacer un pequeño informe de la misma que entregarán al docente.

Unidad didáctica 2: Leyes fundamentales de la química

- Actividad “La esencia de los minerales”. A pesar de que esta unidad trata principalmente de las leyes de los gases, se habla de la teoría atómica de Dalton, de la masa atómica y molecular y de la identificación de elementos, etc. Por tanto, se les encomendará como tarea la lectura “Nutrición humana en el mundo en desarrollo: Minerales” (pp. 109-118) de la FAO (Organización de las Naciones

Unidas para la Alimentación y la Agricultura), donde se habla de la importancia que tienen algunos minerales para el correcto funcionamiento del organismo.

En grupos de 4 estudiantes realizarán un power point con un resumen del mismo en que el que deberán reflejar los siguientes puntos de cada mineral: propiedades y funciones, fuentes alimentarias, absorción y utilización, estados de carencia y necesidades.

La actividad se subirá sin nombre a la plataforma digital Dbinbox (herramienta libre y gratuita de Dropbox que permite cargar archivos en la nube de forma anónima) donde los propios estudiantes calificarán los trabajos realizados.

Unidad didáctica 3: Disoluciones

- Actividad “La importancia del H₂O”. Puesto que la unidad trata de disoluciones, se introducen las bebidas y la hidratación. Para ello se les encomendará la tarea de leer el artículo “Recomendaciones de bebida e hidratación para la población española” (Martínez et al., 2008) y de realizar un breve resumen del mismo.

Unidad didáctica 4: Las reacciones químicas

- Actividad “La comida a debate”. En esta unidad se reservará una de las sesiones para realizar un debate en el aula. A principios de curso, los estudiantes realizaron la actividad “El diario de mis comidas”. En esta sesión deberán llevar el diario y etiquetas de los diferentes productos consumidos. Puesto que ya han trabajado textos de nutrición e hidratación, se debatirá si la dieta que mantienen es la adecuada o no.

Esta actividad se calificará con positivo o negativo en el apartado de actividades. Tendrán un positivo aquellos estudiantes que participen en el debate, aporten etiquetas, etc., mientras que se les calificará con un negativo a los estudiantes que no participen ni aporten material. El docente actuará como moderador del mismo.

Unidades didácticas 5 y 6: 1º y 2º Principio de la Termodinámica

- Actividad “Con esta dieta SÍ”. En estas unidades se hace referencia a procesos exotérmicos y endotérmicos. Tras la explicación de los mismos se hablará del valor energético de los alimentos y de las calorías. Se realizarán las siguientes tareas durante el transcurso de ambas unidades:

- Lectura y cuestionario de “La química y los seres vivos” (Nacenta, de Prada y Puente, 2015).
- Lectura y resumen de *Nutrición Saludable y Prevención de los Trastornos Alimentarios: Diseño y planificación de dietas saludables* (pp. 53-70).
- Diseño de un modelo de dieta.

Para favorecer la comprensión se facilitará a los estudiantes una tabla de composición de alimentos, donde queda reflejado el contenido en macronutrientes y minerales y las kcal y se les facilitará dos dietas modelo; una para la diabetes y otra para hipercolesterolemia (adjuntadas como anexo).

Al igual que en la actividad de la unidad didáctica 2, el resultado final será subido a la plataforma Bdinbox donde calificarán de manera objetiva el trabajo realizado por el resto de estudiantes.

Unidad didáctica 7: Química y formulación orgánica

- Actividad “**Vivimos gracias a la Química**”. En esta unidad cobra más importancia este proyecto puesto que se habla de hidrocarburos, funciones oxigenadas y nitrogenadas, por lo que los lípidos, las proteínas, los carbohidratos y las reacciones en las que participan son los protagonistas. El docente utilizará estos compuestos como base y a partir de ahí realizará la explicación de los contenidos.

En grupos de 3 estudiantes deberán buscar información sobre los lípidos, las proteínas y los carbohidratos, en la que se hable de los grupos funcionales que los forman, reacciones de formación y reacciones en las que participan, funciones en el organismo, alimentos que los contienen, etc. Finalmente realizarán tanto un informe como un poster en conjunto que englobe los datos anteriores.

El docente calificará ambas actividades y dado que se trata de un proyecto que requiere mucha dedicación, la fecha de entrega será al finalizar la unidad didáctica siguiente.

Unidad didáctica 8: Industria Química y Medio Ambiente

- Debate “**Vivimos gracias a la Química**”. Como se ha mencionado, las actividades programadas en la unidad anterior serán entregadas al finalizar esta unidad. Del

mismo modo, la última sesión se dedicará a la exposición por parte de todos los miembros del grupo de su póster, para lo que dispondrán de 5 minutos cada grupo.

El docente calificará el debate mediante la siguiente rúbrica:

| Descriptor | Nivel de desempeño | | |
|---|--|---|--|
| | Lo adquiere fácilmente (3) | Lo adquiere con dificultad (2) | No lo adquiere (1) |
| Conoce el tema de la exposición. | Conoce perfectamente el tema que está exponiendo. | Duda, en determinadas ocasiones, durante la exposición. | No conoce el tema de la exposición. |
| Expresión oral. | Se expresa con claridad. | A veces es difícil entender lo que está diciendo. | Es imposible entender lo que dice. |
| Seguridad al hablar. | Muestra seguridad al hablar. Transmite confianza a los oyentes, se mantiene erguido. | En ocasiones se muestra inseguro pero en general transmite confianza. | No muestra seguridad en sí mismo mientras habla. No muestra su cara a los oyentes. |
| Responde a preguntas. | Contesta a preguntas al final de la exposición con seguridad en su respuesta. | Contesta preguntas al final de la exposición pero duda de su respuesta. | No sabe contestar a las preguntas que le realizan al finalizar. |

Los posters se colgarán en el aula durante el resto del curso, para tener presente la importancia de dicha actividad.

Unidad didáctica 10: Estudio de los movimientos

- Actividad “El deporte es todo Salud”. De manera individual, deberán buscar información acerca de los beneficios (físicos y psicológicos) que aporta el deporte a la salud. Serán trabajos de contenido abierto, es decir, los estudiantes podrán centrarse en un solo deporte (natación, correr, ciclismo, etc.) o bien comentar sobre todos los deportes en general. Como orientación se les proporcionarán los siguientes materiales:

- Gutiérrez, M. (2004). El valor del deporte en la educación integral del ser humano. *Revista de Educación*, 335, 105-126.
- Rodríguez, P. L., Moreno, J. A. (1998). Actividades acuáticas como fuente de salud. En J. A. Moreno, P. L. Rodríguez y F. Ruíz (Eds.), *Actividades acuáticas: ámbitos de actuación*. (pp. 49- 63). Murcia: Universidad de Murcia.
- Prieto, J. A., Nistal, P. (2005). La actividad acuática: una alternativa de salud contra los hábitos insanos de los adolescentes. *II Congreso internacional de actividades acuáticas*. (pp. 47-55). Instituto de Ciencias del Deporte, Facultad de Educación, Murcia.
- Página web: <http://www.munideporte.com/>; donde se dispone de numerosos artículos relacionados con el tema.

Unidad didáctica 13: Energía mecánica y trabajo

- Actividad “Lo que comes, lo que gastas”. En esta unidad se trabaja la conservación de la Energía. Para ello, se pondrá como ejemplo en el aula la dieta que siguen los deportistas de elite, como por ejemplo los ciclistas. Apoyándose en estas páginas web se comprobarán las Kcal que ingieren antes de una prueba y lo que eliminan durante la misma. Como tarea deberán buscar información y hacer un breve informe acerca de la alimentación de otros deportistas (nadadores, atletas, pilotos, etc.) en época de competición.

Las páginas web que se utilizarán en el aula son las siguientes:

- <http://www.entrenamientociclismo.com/#!publicaciones/c5yb>
- <http://www.ciclismointernacional.com/pautas-de-alimentacion-para-la-competicion/>

Unidad didáctica 14: Movimiento armónico simple

Unidad didáctica 15: Corriente eléctrica

- Actividad “Educación para la Salud”. Cada estudiante deberá recopilar la información y las actividades que ha ido realizando durante el curso y fundirlas todas juntas en un único trabajo al que deberá añadir una introducción y unas conclusiones donde reflexione sobre lo aprendido.

Agentes implicados

Para llevar a cabo este proyecto es necesaria la colaboración de diferentes miembros de la comunidad educativa del centro:

Alumnado:

El alumnado es el que realizará la mayor parte del trabajo, puesto que tendrán que leer los artículos seleccionados, buscar información, compartirla con el resto de miembros de su grupo, realizar resúmenes, presentaciones, etc. Todo esto, claro está, deben realizarlo sin dejar de lado la asignatura, por lo que, aunque al final del proyecto habrán ampliado sus conocimientos acerca de la alimentación, se les pedirá un esfuerzo extra gran parte del curso.

Docente:

El docente es el encargado de buscar los textos adecuados para las diferentes actividades y deberá guiar a los estudiantes para que utilicen fuentes de información adecuadas y para que realicen presentaciones entretenidas y visuales a la vez que serias e informativas.

Departamentos docentes:

Podrán participar en el proyecto todo el personal del departamento tanto de Física y Química como de Biología y Geología puesto que la actividad se puede adaptar a cualquier nivel y encaja perfectamente en el currículo de ambas asignaturas.

Equipo directivo del centro:

El equipo directivo del centro deberá dar el visto bueno para colgar en los pasillos del centro los posters realizados como colofón final del proyecto.

Materiales de apoyo y recursos necesarios

Este proyecto requiere del uso de los siguientes materiales:

- Artículos proporcionados por el docente.
- Ordenadores con acceso a Internet (el alumnado que no tenga acceso a un ordenador en su domicilio podrá utilizar los ordenadores del centro en los recreos).
- Office: power point y word.
- Ordenador, pantalla y proyector en el aula.

Fases

La presente innovación consta de tres fases.

- Fase de organización: antes de iniciar el curso se diseña el proyecto y se buscan las actividades correspondientes.
- Fase de desarrollo: en este periodo el alumnado realizará las actividades encomendadas.
- Fase de evaluación: tras finalizar la fase de desarrollo, tanto los estudiantes como el docente evaluará la innovación para detectar las carencias de la misma.

Calendario

El calendario diseñado para el correcto desarrollo de las actividades es el indicado a continuación. Sin embargo, puede verse modificado en función del ritmo de las clases y de los intereses del alumnado. Para cada una de las mismas se muestra la fecha de inicio (el docente introduce la unidad y la actividad) y la fecha fin de entrega.

| Fases | Fecha de realización | |
|--------------|--|--|
| Organización | Tendrá lugar del 1 al 14 de septiembre. | |
| Desarrollo | “El diario de mis comidas” | Del 15 al 25 de septiembre. |
| | “Hay azúcar que está de más” | |
| | “La esencia de los minerales” | Del 28 de septiembre al 14 de octubre. |
| | “La importancia del H ₂ O” | Del 16 de octubre al 4 de noviembre. |
| | “La comida a debate” | Del 6 al 25 de noviembre. |
| | “Con esta dieta SÍ” | Del 27 de noviembre al 22 de enero. |
| | “Vivimos gracias a la Química” | Del 25 de enero al 23 de febrero. |
| | “El Deporte es todo Salud” | Del 29 de febrero al 23 de marzo. |
| | “Lo que comes, lo que gastas” | Del 9 al 25 de mayo. |
| Desarrollo | “Educación para la Salud” | Del 30 de mayo al 15 de junio. |
| Evaluación | Las encuestas se realizarán del 30 de mayo al 20 de junio. | |

Evaluación y seguimiento de la innovación

Evaluación del alumnado

Como bien se ha especificado en la programación docente de esta memoria, el proyecto de investigación será calificado dentro del apartado de trabajos y proyectos de investigación, donde cada trabajo se calificará con una puntuación máxima de 10,0 puntos y la media de los mismos contribuirá en un 20% de la nota final de la evaluación correspondiente. Sin embargo, alguna de las actividades propuestas, puesto que se calificarán con positivo o negativo, irán incluidas en el apartado de actividades.

Evaluación de la innovación

Como se ha resaltado previamente en la evaluación de la programación docente, no solamente se evalúa al alumnado, sino que también al propio docente así como la metodología seguida. En este caso, se proporcionará al alumnado una serie de encuestas que deberán rellenar de forma anónima para comprobar el grado de satisfacción con la innovación.

Nivel de dificultad

Siendo el nivel 1 = fácil, 2 = intermedio, 3 = difícil y 4 = muy difícil.

| Actividad | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------------|--------------|---|---|---|---|
| “El diario de mis comidas” | | | | | |
| “Hay azúcar que está de más” | | | | | |
| “La esencia de los minerales” | Lectura | | | | |
| | Presentación | | | | |
| “La importancia del H ₂ O” | Lectura | | | | |
| | Resumen | | | | |
| “La comida a debate” | | | | | |

| Actividad | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|---|---|
| “Con esta dieta SÍ” | La química y los seres vivos. | | | | |
| | Diseño y planificación de dietas saludables. | | | | |
| | Diseño de una dieta. | | | | |
| Calificación de las actividades de los compañeros mediante la metodología evaluación por pares. | | | | | |
| Uso de la plataforma Dbinbox. | | | | | |
| “Vivimos gracias a la Química” | Informe. | | | | |
| | Póster. | | | | |
| “El deporte es todo Salud” | | | | | |
| “Lo que comes, lo que gastas” | | | | | |
| “Educación para la Salud” | | | | | |

Nivel de satisfacción

A continuación, se valorará el grado de satisfacción del alumnado con las actividades propuestas y los resultados obtenidos en las mismas.

La puntuación seguirá el siguiente patrón: 1 = descontento, 2 = me es indiferente, 3 = contento y 4 = muy contento.

| Actividad | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|---|---|---|
| “El diario de mis comidas” | | | | |
| “Hay azúcar que está de más” | | | | |

| Actividad | | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|---|---|
| “La esencia de los minerales” | Lectura. | | | | |
| | Presentación. | | | | |
| “La importancia del H ₂ O” | Lectura. | | | | |
| | Resumen. | | | | |
| “La comida a debate” | | | | | |
| “Con esta dieta SÍ” | La química y los seres vivos. | | | | |
| | Diseño y planificación de dietas saludables. | | | | |
| | Diseño de una dieta. | | | | |
| “Vivimos gracias a la Química” | Informe. | | | | |
| | Póster. | | | | |
| “El deporte es todo Salud” | | | | | |
| “Lo que comes, lo que gastas” | | | | | |
| “Educación para la Salud” | | | | | |
| Calificación de las actividades de los compañeros mediante la metodología evaluación por pares. | | | | | |
| Uso de la plataforma Dbinbox. | | | | | |

Evaluación de la innovación

Por último, mediante un cuestionario de Si/No, contestarán a una serie de preguntas

| Actividad | Si | No |
|--|----|----|
| El docente ha entregado los materiales adecuados. | | |
| El docente ha explicado las actividades correctamente y ha ayudado a la realización de las mismas. | | |
| ¿Crees que la actividad te ha ayudado a cambiar y valorar tus hábitos alimenticios? | | |
| ¿Crees que la investigación científica es importante? | | |
| ¿Has aprendido realizando estas actividades? | | |
| ¿Continúas considerando el deporte como un mero pasatiempo? | | |
| ¿Te gustaría repetir este tipo de actividades el próximo curso? | | |
| ¿Has transmitido tus conocimientos a tu familia? | | |
| ¿Has mejorado tu capacidad para trabajar en equipo? | | |
| ¿Crees que has aprendido más trabajando en grupo? | | |
| ¿Has mejorado tu capacidad para expresarte tanto de manera oral como escrita? | | |
| ¿Dominas mejor las fuentes de información? | | |
| ¿Ha aumentado tu conocimiento de office? | | |
| Comenta brevemente que actividades cambiarías y porqué. | | |
| Indica que actividades han sido las que más te han gustado y las que menos y porqué. | | |

CONCLUSIONES

Se ha realizado un breve resumen de las asignaturas cursadas a lo largo del curso académico. Del mismo modo, se ha diseñado una programación docente para la asignatura de Física y Química de 1º Bachillerato, cumpliendo los requisitos indicados en la ley vigente Decreto 42/2015 y aplicando los conocimientos adquiridos durante este curso académico. Por último, se ha propuesto una innovación para dicha asignatura y curso trabajando no solamente la necesidad de contextualizar los contenidos y dinamizar las clases sino que también el tema transversal del currículo que habla de la importancia de la alimentación y el ejercicio físico para la salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía legislativa

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
- Decreto 42/2015, de 10 de junio, por el que se regula la ordenación y se establece el currículo del Bachillerato en el Principado de Asturias.
- Decreto 76/2007, de 20 de junio, por el que se regula la participación de la comunidad educativa y los órganos de gobierno de los centros docentes públicos que imparten enseñanzas de carácter no universitario en el Principado de Asturias.
- Decreto 249/2007, de 26 de septiembre, por el que se regulan los derechos y deberes del alumnado y normas de convivencia en los centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos del Principado de Asturias.
- Resolución, 27 de agosto de 2012, de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte, por la que se modifica la Resolución de 6 de agosto de 2001, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se aprueban las Instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria del Principado de Asturias.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Resolución, de 22 de abril de 2016, de la Consejería de Educación y Cultura, por la que se regula el proceso de evaluación del aprendizaje del alumnado de la educación secundaria obligatoria y se establecen el procedimiento para asegurar la evaluación objetiva y los modelos de los documentos oficiales de evaluación.
- Circular de inicio de curso 2015-2016 (31 de julio de 2015).

Libros de texto

- Andrés, D. M. y Antón, J. L. (2015). *Física y Química 1º Bachillerato*. Madrid: Editorial Editex, S. A.

- Ballester, M. y Barrio, J. (2015). *Física y Química 1º Bachillerato “Inicial Dual”*. Madrid: Oxford Educación. Oxford University Press España, S. A.
- Ballester, M. y Barrio, J. (2008). *Física y Química 1º Bachillerato*. Madrid: Oxford Educación. Oxford University Press España, S. A.
- Barradas, F., Valera, P. y Vidal, M^a C. (2015). *Física y Química Bachillerato 1 Proyecto SABER HACER. SERIE INVESTIGA*. Madrid: Santillana Educación, S.L.
- Barradas, F., López, J. G., Valera, P. y Vidal, M. C. (2008). *Física y Química 1º Bachillerato. Proyecto La casa del Saber*. Madrid: Santillana Educación, S.L.
- Fidalgo, J. A. y Fernández, M. R. (2016). *Física y Química 1º Bachillerato*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Fontanet, A. y Martínez de Murguía, M^a. J. (2015). *FQB Física y Química*. Vicens Vives, S. A.
- Manuel, M. M., Melero C., Conde, J. A. y Díez, J. J. (2015). *Física y Química Bachillerato 01*. Zaragoza: Edelvives. Grupo Editorial Luis Vives.
- Nacenta, P., de Prada, F. I. y Puente, J. (2015). *Física y Química 1º Bachillerato. “Savia SM”*. SM.
- Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura y J. D., Bissonette, C. (2011). Décima edición. Pearson.
- Rodríguez, A., Pozas, A., Peña, A., García, J. A. y Martín, R. (2015). *Física y Química 1º Bachillerato*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S. L.
- Sánchez, M. R. y Martín, M. (2015). *Física y Química 1º Bachillerato “edebé on”*. Barcelona: Grupo Edebé.
- Sauret, M. y Soriano, J. (2015). *Física y Química Bachillerato 1 “Código Bruño”*. Madrid: Grupo Editorial Bruño, S. L.
- Tipler, P. A. y Mosca, G. (2010). *Física para la ciencia y la tecnología, Vol. I y II*. Sexta edición. Reverté, S. A.
- Zubiarre S., Vilchez J. M. y Arsuaga J. M^a. (2015). *Física y Química Bachillerato 1 “aprender es crecer en conexión”*. Madrid: Grupo Anaya, S. A.

Artículos

- Aragón, M. M. (2004). La ciencia de lo cotidiano. *Eureka*, 1(2), 109-121.

- Aranceta, J., Pérez, C., Ribas, L. y Serra, L. (2005). Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Revista Pediátrica de Atención Primaria*, 7, 13-20.
- Gómez, M. A., Pozo, J. I. y Gutiérrez, M. S. (2004). Enseñando a comprender la naturaleza de la materia: el diálogo entre la química y nuestros sentidos. *Educación Química*, 15 (3), 198- 209.
- Gutiérrez, M. (2004). El valor del deporte en la educación integral del ser humano. *Revista de Educación*, 335, 105-126.
- Latham, M. C. (2002). Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Colección FAO. Alimentación y nutrición, 29. *Minerales* (pp.109-118). Roma.
- Mans, C. (2012). Divulgar o vulgarizar: el problema del lenguaje. *Enseñanza y divulgación de la química y la física*. Ibergarceta publicaciones, S.L. Madrid.
- Nomdedeu, C., García, A., Migallón, P., Pérez, A. M., Ruiz, C. y Vázquez, C. (1999). *Nutrición Saludable y Prevención de los Trastornos Alimentarios*. Diseño y planificación de dietas saludables (pp. 53-70). Ministerio de Sanidad y Consumo, Ministerio de Educación y Cultura, Ministerio del Interior.
- Pinto, G., Martín, M., Martín, M. T. y Prolongo, M. L. (2012). Iniciativas para la difusión de experiencias educativas y divulgativas de ciencias experimentales. *Enseñanza y divulgación de la química y la física*. Ibergarceta publicaciones, S.L. Madrid.
- Prieto, J. A. y Nistal, P. (2005). La actividad acuática: una alternativa de salud contra los hábitos insanos de los adolescentes. *II Congreso internacional de actividades acuáticas*. (pp. 47-55). Instituto de Ciencias del Deporte, Facultad de Educación, Murcia.
- Rodríguez, P. L. y Moreno, J. A. (1998). Actividades acuáticas como fuente de salud. En J. A. Moreno, P. L. Rodríguez y F. Ruíz (Eds.), *Actividades acuáticas: ámbitos de actuación*. (pp. 49- 63). Murcia: Universidad de Murcia.
- Torres, J. A. (2012). De la enseñanza de la Química en Contexto al Aprendizaje Cooperativo. Recuperado de http://chemistrynetwork.pixel-online.org/SMO_papers_20.php. Praga.
- World Health Organization (2002). The World Health Report. Reducing risks, promoting healthy life. *World Health Organisation*. Geneva

Páginas web

- <http://fisicayquimicaenflash.es/>
- <http://labovirtual.blogspot.com.es/>
- <http://vlabq-laboratorio-virtual-quimica.programas-gratis.net/>
- <http://web.educastur.princast.es/proyectos/fisquiweb/>
- <http://www.ciclismointernacional.com/pautas-de-alimentacion-para-la-competicion/>
- <http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/secundaria>
- <http://www.educaplus.org/>
- <http://www.entrenamientociclismo.com/#!publicaciones/c5yb>
- http://www.idepa.es/sites/web/idepaweb/productos/flashsectorial/Sector_Quimico/Sector_Asturias/principales_empresas.jsp?menu=8
- <http://www.munideporte.com/>
- <http://www.ugr.es/~quiorred/espec/ir.htm>
- <https://dbinbox.com/>
- <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/new>
- <https://www.asturias.es/portal/site/webasturias/menuitem.a76385ecc651687bd9db8433f2300030/?vgnextoid=eb7502a263b6e210VgnVCM1000002f030003RCRD>

ANEXO: DIETAS MODELO

Dieta diabetes

Cálculos

- 2147 Kcal
- Proteínas: 18,6% $\rightarrow \frac{399,3 \text{ Kcal}}{4} = 99,83 \text{ g}$
- Lípidos: 34,8% $\rightarrow \frac{747,15 \text{ Kcal}}{9} = 83,02 \text{ g}$
- Hidratos de carbono $\rightarrow \frac{998,3 \text{ Kcal}}{4} = 249,58 \text{ g}$

Reparto

- Desayuno: 12% $\rightarrow 29,95 \text{ g}$
 - Media mañana: 12% $\rightarrow 29,95 \text{ g}$
 - Comida: 30% $\rightarrow 69,88 \text{ g}$
 - Merienda: 12% $\rightarrow 29,95 \text{ g}$
 - Cena 30% $\rightarrow 69,88 \text{ g}$
 - Noche 12% $\rightarrow 29,95 \text{ g}$
-
- Desayuno: 2 fécula, 1 lácteo, 1 grasa.
 - Media mañana: 2 frutas, 1 fécula, 1 proteína.
 - Comida: 4 féculas, 2 frutas, 1 verdura, 2 proteínas, 2 grasas.
 - Merienda: 1 fécula, 1 fruta, 1 grasa, 1 lácteo.
 - Cena: 3 féculas, 3 proteínas, 1 verdura, 2 frutas, 2 grasas.
 - Noche: 1 lácteo, 1 fruta, 1 fécula.

Menú

Desayuno: 30 g de galletas (4 unidades), 200 g de leche (1 taza), 12 g d mantequilla (1 c/p).

Media mañana: 200 g de fresas, 20 g de pan y 50 g de jamón York (2 lonchas).

Comida: 80 g de legumbres, 100 g de pollo, 300 g de lechuga, 10 g de aceite de oliva (1 c/s), 10 g de aceite de girasol, 200 g de mandarinas (4 unidades pequeñas).

Merienda: 30 g de cereales (3 c/s), 1 yogur de sabor, 15 g de frutos secos.

Cena: 150 g patatas, 210 g pescado blanco, 100 g de calabacín y 100 g de cebolla, 20 g de aceite de oliva y 140 g de piña.

Noche: 200 g de leche, 15 g de galletas y 50 g de cerezas.

Dieta hipercolesterolemia

Menú 1

- **Desayuno:** 1 taza de leche desnatada (225 g) con 3 rebanadas de pan integral (60 g barra de cuarto), 1 loncha de jamón cocido extra (30 g).
- **Media mañana:** 40 g de pan integral con 25 g de queso fresco natural de vaca 0% MG/ES.
- **Comida:** 80 g de garbanzo seco en crudo con 1 zanahoria mediana (70 g), ½ cebolla blanca pequeña (35 g), 1 diente de ajo, ½ pimiento verde pequeño (35 g), ½ pimiento rojo pequeño (63 g), 1 pera grande (175 g), 1 c/s de aceite de oliva, 50 g de pan integral.
- **Merienda:** 135 g de fresón
- **Cena:** 240 g de arroz blanco hervido con 1 rodaja mediana de merluza en crudo (75 g), 4 c/s de tomate triturado en lata (60 g), 35 g de lechuga, 2 c/s de soja germinada en conserva (30 g), 1 c/s de maíz hervido en lata (20 g), 1 c/s de zanahoria en conserva (15 g), ½ puñado mano cerrada de avellana sin cáscara (10 g), 1 c/s de aceite de oliva y 1 c/s de aceite de girasol, 40 g de pan integral.

Menú 2

- **Desayuno:** 1 taza de leche semidesnatada (225 g) con 6 galletas maría (42 g) y 1 copa de zumo de naranja fresco (135 g).
- **Media mañana:** 1 pera mediana (135 g).
- **Comida:** 80 g de lenteja seca en crudo con ½ cebolla blanca pequeña (35 g), ½ puerro mediano (38 g), 1 manzana grande (175 g), 1 c/s de aceite de oliva, 50 g de pan integral (barra de cuarto).
- **Merienda:** 1 yogur desnatado de fruta (125 g).
- **Cena:** 3 patatas pequeñas crudas (270 g) con 150 g de trucha en crudo, 125 g de acelgas en crudo con 1 diente de ajo, 1 c/s de aceite de oliva y 1 c/s de aceite de girasol, 1 nectarina mediana (88 g), 45 g de pan integral.

Menú 3

- **Desayuno:** 1 taza de leche semidesnatada (225 g) con 2 rebanadas de sándwich pan de molde (64 g), 2 c/p de margarina light (24 g), 2 c/p de confitura de frutas baja en calorías (22 g).
- **Media mañana:** 1 copa de zumo de naranja fresco (135 g).
- **Comida:** 80 g de garbanzo seco en crudo con 35 g de espinacas en crudo, 1 diente de ajo, 1 plátano mediano (90 g), 1 c/s de aceite de oliva, 50 g de pan integral.
- **Merienda:** 2 rodajas medianas de piña enlatada en su jugo (100 g).
- **Cena:** 80 g de arroz blanco en crudo con 1 cuarto de muslo de pollo sin piel en crudo (135 g), 1 pimiento rojo pequeño en crudo (135 g), 1 c/s de aceite de oliva, 1 c/s de aceite de girasol y 45 g de pan integral.

Menú 4

- **Desayuno:** 1 taza de leche semidesnatada (225 g) con 3 c/s de maíz en copos para el desayuno (36 g), 135 g de fresas.
- **Media mañana:** 30 g de pan integral (barra de cuarto) con 1 loncha de jamón curado sin grasa (18 g).
- **Comida:** 80 g de alubia blanca seca en crudo con 125 g de níscalos en crudo, ½ cebolla pequeña (35 g), 1 diente de ajo, 1 melocotón mediano (150 g), 1 c/s de aceite de oliva, 30 g de pan integral.
- **Merienda:** 1 yogur entero de fruta y 1 puñado mano cerrada de nueces sin cáscara (20 g).
- **Cena:** 80 g de pasta alimenticia en crudo con 1 lata redonda grande de atún al natural (65 g), 4 c/s de tomate triturado en lata (60 g), ½ lata de champiñones en conserva (63 g), ½ pimiento rojo pequeño (63 g), ½ calabacín crudo (63 g), ½ pimiento verde pequeño (35 g), 1 c/s de aceite de oliva, 1 c/s de aceite de girasol y 35 g de pan integral.

Menú 5

- **Desayuno:** 2 yogures desnatados naturales (250 g) con 4 c/s cereales para el desayuno ricos en fibra tipo All-Bran (48 g) y 2 c/p de Azúcar (18 g).

- **Media mañana:** 30 g de pan integral (barra de cuarto) con 1 loncha de jamón cocido extra (30 g).
- **Comida:** 80 g de lenteja seca en crudo con 1 zanahoria mediana (100 g), ½ cebolla pequeña (35 g), 1 diente de ajo, 1 c/s de aceite de oliva, 1 manzana mediana (132 g), 35 g de pan integral.
- **Merienda:** 1 vaso pequeño de leche semidesnatada (112 g) con 1 c/p de cacao soluble en polvo (7 g), ½ puñado mano cerrada de almendras crudas sin cáscara (10 g).
- **Cena:** 1 patata mediana hervida (175 g) con 150 g de lubina, 35 g de lechuga, 2 c/s de maíz hervido en lata (40 g), 1 c/s de aceite de oliva y 1 c/s de aceite de girasol. 1 tajada mediana de sandía (250 g) y 30 g de pan integral.

Menú 6

- **Desayuno:** 1 taza de leche semidesnatada (225 g) con 35 g de pan integral (barra de cuarto), 2 c/p de margarina Light (24 g), 2 c/p de confitura de frutas baja en calorías (22 g).
- **Media mañana:** 1 nectarina grande (150 g).
- **Comida:** 80 g de pasta alimenticia cruda con 1 huevo pequeño de gallina hervido duro (40 g), 1 lata redonda pequeña de atún enlatado al natural (50 g), 1 lata pequeña de champiñones en conserva (1258 g), 2 c/s de maíz hervido en lata (40 g), 1 cebolla pequeña (70 g) y ½ pimiento rojo pequeño (63 g), 1 c/s de aceite de oliva. 135 g de fresones y 30 g de pan integral.
- **Merienda:** 1 mousse comercial (60 g).
- **Cena:** 80 g de arroz blanco en crudo con 63 g de coles de Bruselas en crudo, 1 c/s de aceite de oliva y 1 c/s de aceite de girasol, 1 albaricoque mediano (40 g) y 30 g de pan integral.

Menú 7

- **Desayuno:** 1 taza de leche semidesnatada (225 g) con 3 c/s de cereales para el desayuno con chocolate (36 g) y 1 copa de zumo de naranja fresco (135 g).
- **Media mañana:** 30 g de pan integral con 1 loncha de jamón curado sin grasa (18 g).

- **Comida:** 1 patata mediana hervida (175 g) con 100 g de entrecot de ternera sin grasa visible en crudo, ½ pimiento rojo pequeño (63 g), 35 g de lechuga, 1 c/s de aceite de oliva y 35 g de pan integral.
- **Merienda:** 1 plátano mediano (90 g).
- **Cena:** 1 berenjena mediana cruda (250 g) para asar junto con 1 lata pequeña de berberechos al natural (60 g), 1 tarrina individual de queso fresco tipo Burgos (70 g), 1 cigala mediana en crudo (15 g), 1 lata pequeña de champiñones en conserva (125 g) y 1 c/s de maíz hervido en lata (20 g), 1 c/s de aceite de oliva y 30 g de pan integral.

