

PROYECTO EN APRENDIZAJE POR EXPERIMENTACIÓN EN FÍSICA Y QUÍMICA (4º ESO)

a) Denominación completa de la materia optativa, que se iniciará con la expresión «Proyecto en» a la que seguirá el objeto de la misma.

PROYECTO EN APRENDIZAJE POR EXPERIMENTACIÓN EN FÍSICA Y QUÍMICA (4º ESO)

Esta materia optativa tiene por objeto ampliar los conocimientos de Física y Química de una manera práctica, con actividades de laboratorio y simulaciones virtuales.

Mediante el propio trabajo y su posterior divulgación, se pondrá de manifiesto el carácter experimental de la Física y la Química.

Se pretende que los alumnos comprendan que estas asignaturas tienen mucha importancia el trabajo experimental en el laboratorio.

b) Relación con uno de los ámbitos establecidos anteriormente.

Ámbito de la investigación científica y la innovación tecnológica.

c) Orientaciones metodológicas.

Las metodologías seguidas serán eminentemente prácticas y activas, basadas en la aplicación de técnicas de experimentación y análisis de resultados. Entre ellas podemos destacar: aprendizaje basado en proyectos (ABP), aprendizaje por investigación y descubrimiento, aprendizaje y servicio, etc.

El resultado de los proyectos o proyectos llevados a cabo por el alumnado se presentarán a la comunidad escolar de diversos modos, con publicación en la Revista escolar, con una exposición en el vestíbulo, realizando vídeos o podcasts, etc.

d) Competencias específicas de la materia y su conexión con los descriptores del perfil de salida.

1. Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana.

Esta competencia está relacionada con los descriptores de salida STEM2, CD2 y CD3.

2. Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando las mismas a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, con el fin de desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.

Esta competencia está relacionada con los descriptores de salida STEM4 y STEM5.

3. Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje

científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.

Esta competencia está relacionada con los descriptores de salida STEM4.

4. Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.

Esta competencia está relacionada con los descriptores de salida CCL3, CD1, CPSAA3 y CPSSA4.

5. Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.

Esta competencia está relacionada con los descriptores de salida CCL1, CCL3, STEM3, CD1, CD2, CE3, CCEC3 y CCEC4.

6. Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.

Esta competencia está relacionada con los descriptores de salida STEM5 y CC1.

e) Criterios de evaluación, en relación con cada competencia específica de la materia.

1.1. Comprender y explicar con rigor los fenómenos fisicoquímicos cotidianos a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes y medios de comunicación.

2.1. Emplear las metodologías propias de la ciencia en la identificación y descripción de fenómenos científicos a partir de situaciones tanto observadas en el mundo natural como planteadas a través de enunciados con información textual, gráfica o numérica.

2.2. Predecir, para las cuestiones planteadas, respuestas que se puedan comprobar con las herramientas y conocimientos adquiridos, tanto de forma experimental como deductiva, aplicando el razonamiento lógico-matemático en su proceso de validación.

2.3. Aplicar las leyes y teorías científicas más importantes para validar hipótesis de manera informada y coherente con el conocimiento científico existente, diseñando los procedimientos experimentales o deductivos necesarios para resolverlas y analizando los resultados críticamente.

3.1. Emplear fuentes variadas fiables y seguras para seleccionar interpretar, organizar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto, relacionando entre sí lo que cada una de ellas contiene, extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema y desechando todo lo que sea irrelevante.

3.3. Aplicar con rigor las normas de uso de los espacios específicos de la ciencia, como el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado por las instalaciones.

4.2. Trabajar de forma versátil con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información y la creación de contenidos, seleccionando y empleando con criterio las fuentes y herramientas más fiables, desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo.

5.1. Establecer actividades de cooperación como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

5.2. Empezar, de forma autónoma y de acuerdo a la metodología adecuada, proyectos científicos que involucren al alumnado en la mejora de la sociedad y que creen valor para el individuo y para la comunidad.

f) Contenidos de la materia.

Se elegirán entre los siguientes:

- Tratamiento gráfico de errores y ajuste de gráficas (medición experimental del número π)
- Análisis de la precisión y sensibilidad de los instrumentos de medida y cálculo de errores.
- Medición radio terrestre: experimento Eratóstenes
- Cálculo del número π por distintos métodos estadísticos y de cálculo
- “Me han enseñado a pensar”: cálculo de la altura del instituto mediante distintos métodos: barómetro, pelota, laser y péndulo.
- Experimentos sobre la Feria de la Ciencia: desarrollo, exposición y decoración de carteles.
- Cohete agua-aire: diseño, cálculos y demostración de su lanzamiento.
- Montaña rusa a escala: diseño, cálculos y demostración de su funcionamiento.
- Práctica cualitativa reflexión y refracción
- Difracción doble rendija. Cálculo del nº de surcos de un CD y del espesor de un cabello
- Ondas estacionarias, aplicación a instrumentos de cuerda y de viento.
- Medición partículas radiactivas con detector. Proyecto Medipix de la Comunidad de
- Pascal/Arquímedes: construcción de un ludión

g) Recursos materiales y didácticos, así como, en su caso, el uso de instalaciones específicas del centro que se requieran para su impartición.

Se utilizarán los laboratorios de Física y Química del centro, así como puntualmente otros recursos como: aulas de informática, carritos de ordenadores, etc.

h) Especialidad docente del profesorado en el caso de los centros públicos o las titulaciones requeridas para impartir la materia en el caso de los centros privados.

Profesores del DEPARTAMENTO DE FÍSICA Y QUÍMICA

i) El curso en el que se ofertará y su justificación.

4º ESO.

Aunque en nuestro centro se realizan prácticas de laboratorio de Física y Química desde 2ºESO, el tiempo para ello durante el curso ordinario es limitado y además ha de ceñirse al currículo oficial marcado por la ley, quedando fuera muchas áreas de la Física y la Química que podrían resultar muy interesantes para los alumnos.

De igual modo, este curso es el propicio para poder consolidar las competencias que los alumnos han ido adquiriendo en cursos previos, siendo además el curso previo al bachillerato y a los ciclos formativos de grado medio por lo que le servirá al alumnado para decidir si desea continuar con estudios STEM.