

MATERIA DE DISEÑO PROPIO

LABORATORIO: FÍSICA Y QUÍMICA, DE 2º DE BACHILLERATO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN
2. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA DE DISEÑO PROPIO.
3. OBJETIVOS. Vinculación con el *Perfil Competencial* y el *Perfil de salida* al término de la Enseñanza básica.
4. SABERES BÁSICOS DE LA MATERIA.
5. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.
6. METODOLOGÍA.
7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Denominación de la materia: LABORATORIO: FÍSICA Y QUÍMICA.

Curso para el que se propone ofertar: Segundo de BACHILLERATO.

En bachillerato es muy importante conectar lo estudiado en las diversas materias con la realidad, así como de potenciar objetivos y contenidos transversales a todas las materias, coordinando el trabajo desarrollado en ellas y desarrollando la capacidad del alumnado para comunicarse, para recibir y buscar informaciones procedentes de fuentes diversas, para expresarse y comunicar a los demás sus ideas, opiniones, argumentos y conclusiones de sus trabajos, usando códigos diversos de comunicación, oral y escrito, gráfico..

Con esta materia se pretende que el alumnado tenga oportunidad de profundizar en los aspectos citados de su formación y conectar con la realidad el trabajo que realiza en la materia de Física y Química. Se trata de ayudar al alumnado a demostrar con su trabajo que aplica lo que sabe fruto del desarrollo de las competencias básicas.

Así pues, esta asignatura pivota en torno a dos ejes:

- A. Realización de **experiencias que complementen el estudio de las asignaturas de Física y Química**, dado que en cursos anteriores resulta, a veces, difícil la realización de este tipo de prácticas por la masificación

B. Realización de **montajes** demostrativos de distintas leyes y fenómenos físicos y químicos. Los alumnos/as no se limitarán a una realización mecánica de estos montajes, sino que investigarán los fundamentos de dichas experiencias y lo expondrán oralmente y por escrito.

Se pretende subrayar la importancia que se debe otorgar a los trabajos prácticos en el aprendizaje de las Ciencias. Estos no deben consistir en una continua realización de experiencias de laboratorio, tan importante como ello es la forma de proponer las investigaciones, su secuenciación, la elaboración de informes, la exposición de las conclusiones, la realización de observaciones, la búsqueda de información, etc. El método de trabajo es en sí un fin.

2. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA DE DISEÑO PROPIO.

Se pretende:

- Abrir la primera ventana para el futuro del alumno ante su próxima faceta laboral.
- Orientar al alumno en la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos, para diseño de su posible futura salida laboral.
- Ser capaces de diseñar un proyecto de empresa y su posible utilidad.

Los contenidos se estructuran:

- En un bloque de prácticas generales.
- Prácticas específicas de Electromagnetismo e Inducción y Prácticas de Óptica geométrica
- Prácticas de análisis, síntesis orgánica, termoquímica, equilibrios químicos, ácido-base y electroquímica y se visitarán algunos laboratorios e industrias del vino, aceite, levaduras y derivados, así como los laboratorios de la facultad de Ciencias de la UCO.

Nuestros mejores resultados los llevaremos a la Expociencia y, participaremos en el Paseo por la Ciencia celebrado en Córdoba junto a alumnado de diferentes institutos.

Las actividades, experimentos y proyectos realizados a través del este proyecto de laboratorio irán encaminadas al desarrollo de las Competencias Clave y trabajarán todos los contenidos recogidos en el Currículo Oficial de Bachillerato.

3. OBJETIVOS. Vinculación con el Perfil Competencial y el Perfil de salida al término de la Enseñanza básica.

Los objetivos pretenden contribuir a que el alumnado desarrolle las siguientes capacidades:

- Profundizar en el desarrollo de las competencias básicas.
- Aumentar el interés por el estudio y valorar el aprendizaje.
- Mejorar la capacidad de comunicación con los demás.
- Conectar con la realidad los conocimientos adquiridos en las aulas.
- Trabajar en equipo, asumiendo responsabilidades e implicándose en las tareas.
- Utilizar las tecnologías de la información y comunicación.
- Presentar oralmente y utilizando los sistemas habituales un proyecto a sus compañeros y compañeras.
- Aplicar las estrategias propias del método científico (observación de fenómenos y problemas, formulación de hipótesis, predicción de situaciones, verificación de las predicciones, replicación y generación de teorías) para realizar investigaciones de dificultad creciente relacionadas con las disciplinas integradas en las materias de Física y Química.

4. SABERES BÁSICOS DE LA MATERIA.

En este proyecto vamos a plantear una serie de trabajos de investigación, construcción de una serie de prototipos (motor eléctrico, disco de Newton, dispositivos para demostrar la acción de fuerzas centrípetas, trabajo con lentes y espejos...) y experiencias de laboratorio relacionando todo con los contenidos teóricos que se imparten en las materias de Física y Química, con el fin de conectar la realidad con lo aprendido.

| | |
|---|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Material y normas de seguridad del laboratorio • Reacciones Químicas • Preparación de disoluciones • Determinación del rendimiento de una reacción • Propiedades de algunos elementos químicos • Propiedades de compuestos según su enlace químico | <p>Primera evaluación</p> |
|---|----------------------------------|

| | |
|--|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Experimentos de la ley de Le Chatelier • Equilibrios de precipitación • Identificación de diferentes indicadores ácido-base • Valoración ácido-base | Segunda evaluación |
| <ul style="list-style-type: none"> • Permanganometría • Pila Daniells • Electrólisis de la sal común disuelta • Síntesis de acetato de etilo | Tercera evaluación |

La programación didáctica no debe entenderse como un documento estático, sino que puede ser susceptible de ciertas modificaciones fruto de la práctica docente con el alumnado en cuestión. Es por esto que si bien inicialmente se programa teniendo en cuenta unos criterios estos pueden verse modificados motivados por las necesidades del alumnado o por las necesidades o carencias que sobrevengan durante el curso académico.

Por otro lado, hay contenidos que se prestan más a la experimentación y otros que se prestan más a procesos de investigación y experimentos interactivos dados la dotación de un laboratorio de instituto.

Cada experiencia que se realice se planteará, dentro de lo posible, aplicando el método científico: observación, fundamento teórico, planteamiento de hipótesis, experimentación y toma de datos, conclusiones y comunicación a través de los informes que serán subidos a la plataforma Moodle o Classroom. Los diferentes grupos irán exponiendo algunos de estos informes al resto de los compañeros a modo de pequeños congresos.

Las experiencias planificadas y que, como se ha dicho anteriormente, pueden verse modificadas serían las siguientes:

BLOQUE 0: REPASO MECÁNICA Y NORMAS BÁSICAS

- LA MEDIDA Y Normas de medida
- Cálculo de errores y presentación de resultados experimentales
- ¿Cómo hacer un informe?
- Experiencia tiro horizontal
- Prácticas de mecánica (Fuerza centrípeta, principios de Newton, conservación de la energía mecánica...)

BLOQUE 1: INTERACCIÓN GRAVITATORIA

- Determinación de “g” a partir del péndulo simple.
- Animaciones en flash y applets sobre movimientos de satélites (En este tipo de actividades se usará mucho la página de Ángel Franco García y de FisQuiWeb)

BLOQUE 2. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Este bloque consta de tres temas:

CAMPO ELÉCTRICO

- Diferentes formas de electrización de un cuerpo: por frotamiento, contacto e inducción.
Electroscopio
- Lámpara de plasma
- Jaula de Faraday
- Máquina de Van der Graaf
- Cañón de Gauss

CAMPO MAGNÉTICO

- Visualización de líneas de fuerza creadas por imanes y por una corriente rectilínea.
- Experiencia de Oersted
- Acción entre corrientes
- Construcción de un solenoide y de un motor eléctrico sencillo

INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- experiencia de Faraday
- fundamento del alternador. Hacer un generador casero
- Tubo de Lenz y ralentización electromagnética
- Anillo de Thomson
- Fundamento de un transformador

BLOQUE 3. VIBRACIONES Y ONDAS

- Estudio de un muelle real. determinación de la constante elástica de un resorte por el método dinámico y estático. Se constatará que el comportamiento dinámico del muelle resulta independiente de la amplitud de las oscilaciones, siempre que se trabaje dentro del límite elástico.
- Formación de ondas transversales y longitudinales usando muelles
- Estudio de ondas estacionarias con cuerdas elásticas
- Uso del osciloscopio
- Velocidad del sonido en el aire: armónicos en una columna de aire de longitud variable. Se esquematizarán las ondas estacionarias que se formen y se incidirá en el tratamiento de datos

y su análisis, obteniéndose la velocidad en función de la longitud de la columna de aire y de la frecuencia del sonido.

BLOQUE 4. LA LUZ Y LAS ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

- Índice de refracción de una lámina semicilíndrica de vidrio. Se variará el ángulo de incidencia, aplicándose a continuación la ley de Snell y se incidirá en el tratamiento de datos y de la gráfica oportuna ($\sin r - \sin i$) para obtener el índice de refracción del vidrio.
- Se constatará la existencia de un ángulo límite y se determinará su valor.
- Dispersión de la luz con un prisma
- Diferentes montajes con bancos ópticos y observar las imágenes que se forman
- Estudio de un microscopio y un telescopio.

BLOQUE 5 Y BLOQUE 6

Ambos bloques carecen de prácticas que puedan llevarse a cabo con el material disponible en un laboratorio de instituto. Se hará pues actividades interactivas disponibles en Internet y que se subirá a la Moodle o Classroom. En estas actividades podemos variar el valor de diferentes variables y obtener resultados y conclusiones adecuadas. De esta forma estudiaremos:

- Espectros de absorción y emisión de diferentes elementos
- Efecto fotoeléctrico
- Cálculo de la constante de Plank por efecto fotoeléctrico
- Reacciones nucleares
- Estudio de la Ley de desintegración radiactiva

Para estos dos temas se plantearán trabajos de investigación por grupos que, posteriormente, deberán exponer. Podrán elegirlos voluntariamente entre varios propuestos como:

- Orígenes de la mecánica cuántica
- Determinación experimental de las masas isotópicas
- Partículas elementales
- Centrales nucleares
- Cementerios nucleares
- Armas nucleares
- Dataciones arqueológicas

BLOQUE DE QUÍMICA

- Material y normas de seguridad del laboratorio
- Preparación de disoluciones
- Reacciones químicas diversas

- Determinación del rendimiento de una reacción
- Propiedades de algunos elementos químicos
- Propiedades de compuestos según su enlace químico
- Experimentos de la ley de Le Chatelier
- Equilibrios de precipitación
- Identificación de diferentes indicadores ácido-base
- Valoración ácido-base
- Permanganometría
- Pila Daniells
- Electrólisis de la sal común disuelta
- Síntesis de acetato de etilo

También puede cada grupo proponer un tema relacionado con los contenidos de ambos bloques. Los trabajos deben de ser elegidos al principio del tercer trimestre y ser expuestos a principios de mayo.

5. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS.

La adquisición de las competencias básicas es un objetivo prioritario, del que participan todas las materias y áreas de conocimiento. La asignatura de laboratorio, debido a sus características, puede y debe contribuir ampliamente al logro de este objetivo, explícitamente contemplado en esta programación. En nuestro caso, los aspectos concretos considerados en relación con cada una de las competencias son los siguientes:

➤ **Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería**

- Utilizar correctamente el lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos físicos.
- Usar con propiedad las herramientas matemáticas básicas para el trabajo científico: realización de cálculos, uso de fórmulas, resolución de ecuaciones, manejo de tablas y representación e interpretación de gráficas.
- Elegir el procedimiento matemático más adecuado en cada situación.
- Expresar los datos y resultados de forma correcta e inequívoca, acorde con el contexto, la precisión requerida y la finalidad que se persiga.
- Desarrollar la capacidad de observación crítica y provechosa del entorno, obteniendo información útil a partir de ella.
- Asumir el método científico como forma de aproximarse a la realidad para explicar los fenómenos observados.

- Ser capaz de explicar o justificar determinados fenómenos cotidianos relacionados con los contenidos de la materia.
- Comprender el carácter tentativo y creativo de la actividad científica y extrapolarlo a situaciones del ámbito cotidiano.
- Identificar un material muy básico de laboratorio.
- Aprender a utilizar correctamente algunos instrumentos de medida y observación.
- Aprender a ser rigurosos en las mediciones, en la toma de datos y observaciones, y a ser objetivos en la exposición de los resultados de las experiencias.
- Ir adquiriendo la idea de que el conocimiento científico no es definitivo, sino que va cambiando con los nuevos avances.
- Reconocer la importancia de la Física y su repercusión en nuestra calidad de vida.

➤ **Competencia en comunicación lingüística**

- Interpretar y usar con propiedad el lenguaje específico de la Física.
- Expresar correctamente razonamientos sobre fenómenos físicos.
- Redactar e interpretar informes científicos.
- Comprender textos científicos diversos, localizando sus ideas principales y resumiéndolas con brevedad y concisión.
- Exponer y debatir ideas científicas propias o procedentes de diversas fuentes de información.
- Aprender a presentar la información de forma correcta: pulcritud, orden, buena expresión...

➤ **Competencia digital**

- Buscar, seleccionar, procesar y presentar información a partir de diversas fuentes y en formas variadas en relación con los fenómenos físicos.
- Mejorar las destrezas relacionadas con la organización adecuada de la información, mediante la realización de fichas, apuntes, esquemas, resúmenes, etc.
- Utilizar el diccionario, enciclopedias y bibliografía para encontrar una información.
- Utilizar diversas herramientas informáticas para realizar sus exposiciones.

➤ **Competencia personal, social y de aprender a aprender**

- Lograr la base científica necesaria para participar de forma consciente y crítica en la sociedad tecnológicamente desarrollada en que vivimos.
- Tomar conciencia de los problemas ligados a la preservación del medio ambiente y de la necesidad de alcanzar un desarrollo sostenible a través de la contribución de la Física.
- Asistencia regular y puntualidad.
- Aprender a relacionarse con los demás, respetando tanto a sus compañeros/as como al profesorado y el turno de palabra.
- Cuidar el material propio, el de sus compañeros/as, así como el del aula y laboratorio.
- Participar en actividades de grupo con actitudes solidarias y tolerantes, no acaparando las tareas, sino distribuyéndolas y compartiendo el conocimiento.
- Desarrollar hábitos y actitudes que favorezcan el propio desarrollo individual y la conservación del medio ambiente.
- Analizar los fenómenos físicos buscando su justificación y tratando de identificarlos en el entorno cotidiano.
- Aplicar lo aprendido a la resolución de problemas.
- Integrar los nuevos conocimientos a la estructura de conocimiento personal.
- Adquirir destrezas ligadas al trabajo científico.
- Aprender a saber estar en clase y en el laboratorio, con un comportamiento adecuado, guardando silencio, prestando atención, no interrumpiendo las explicaciones, respetando el turno de palabra y con actitud de trabajo.
- Anotar las dudas y preguntarlas en clase.
- Llevar el cuaderno de clase al día, recogiendo de forma ordenada y con esmero la información y las actividades.
- Admitir los fallos, aprender de los errores y dejarse ayudar cuando se necesite.

➤ **Competencia ciudadana y Competencia emprendedora**

- Desarrollar la capacidad de proponer hipótesis originales que justifiquen los fenómenos observados en el entorno y de diseñar la forma de verificarlas, de acuerdo con las fases del método científico.
- Ser capaz de llevar a cabo proyectos o trabajos de campo sencillos relacionados con la Física.
- Potenciar el espíritu crítico y el pensamiento original para afrontar situaciones diversas, cuestionando así los dogmas y las ideas preconcebidas.

- Actitud positiva hacia el esfuerzo y la superación de las dificultades
- Actitud participativa en clase, mostrando interés, respondiendo cuestiones, planteando problemas.
- Ir adquiriendo confianza en sí mismo y autonomía de trabajo, sin tener que preguntar constantemente todo, desechando la necesidad de confirmar continuamente que lo que están haciendo está bien.

6. METODOLOGÍA

En consonancia con lo establecido en la normativa vigente la metodología será activa y participativa. El papel del profesorado será el de acompañamiento e inductor de su proceso de aprendizaje. Así:

- Estableceremos grupos de varias personas que trabajaran en grupo a lo largo del curso.
- Búsqueda, selección y análisis de información utilizando las tecnologías de la información y la comunicación y otras fuentes, como la prensa y bibliografía especializada.
- Utilización de la propia creatividad del alumnado para desarrollar trabajos.
- El profesor/a dará las pautas del trabajo a realizar y el alumnado debe realizar una labor importante de explicación y búsqueda de información.
- Los diferentes grupos explicaran ante sus compañeros el resultado de sus investigaciones.
- Se hará uso de la plataforma moodle o classroom para el intercambio, comunicación, presentación y evaluación de los trabajos.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación educativa ha de tener en cuenta la singularidad y particularidad de cada uno de los alumnos y las alumnas, analizando su propio proceso de aprendizaje, sus características y sus necesidades.

Los criterios para evaluar cada proyecto serán los siguientes

- 1) Mostrar conocimientos básicos y empleo de las TIC.
- 2) Participa en tareas de equipo y organiza el trabajo
- 3) Presenta un informe creativo, por escrito y/o soporte informático, donde se analizan los aspectos más importantes de su realización, se indican las fuentes de información utilizadas, se justifiquen las decisiones tomadas, se valora el trabajo realizado y las dificultades superadas, se analizan sus posibles aplicaciones, etc.
- 4) Trabajar con distintos sistemas operativos y entornos ofimáticos.

- 5) Escribir textos con distintos formatos, incluyendo imágenes.
 - 6) Confeccionar gráficas a partir de resultados numéricos.
 - 7) Analizar datos numéricos y gráficos.
 - 8) Elaborar y emitir hipótesis a partir de información previa.
 - 9) Diseñar experimentos a partir de hipótesis.
- Capturar, editar y montar fragmentos de video con audio para crear materiales audiovisuales.

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- Aula laboratorio de Física y Química.
- Laboratorios virtuales
- Libros de consulta y de lectura del laboratorio, del departamento y de la biblioteca del centro.
- Material básico de laboratorio de química: material de vidrio, aparatos de medida, modelos moleculares, sustancias químicas...
- Recursos informáticos: Internet, correo electrónico, ... Calculadora científica
- Curso Moodle o Classroom.
- Material de laboratorio de física y química
- Material casero para construir diferentes dispositivos