

A·01 Transformando la energía en innovación: entiende cómo funciona una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas

01

Curso escolar

4º ESO
1º Bachillerato
2º Bachillerato

Fechas

2027 (a definir por el centro)

Áreas de aprendizaje

Física
Química
Tecnología

Formato

Visita a empresa

Idioma

Euskera, Castellano

Alcance geográfico

Álava, Bizkaia, Gipuzkoa

Entidad que imparte la actividad

ESS Bilbao

Esta actividad combina el trabajo en el aula con una experiencia inmersiva en ESS Bilbao a través de una visita guiada, donde el alumnado podrá conocer de primera mano cómo funciona una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas, las diferentes fases del proceso y sus aplicaciones en distintos sectores. Serán acompañados por varios profesionales especializados en Física, ingeniería y tecnología a lo largo de todo el recorrido.

Para consolidar los conocimientos adquiridos y aplicarlos de manera práctica, el alumnado diseñará y/o construirá un prototipo de fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas, ya sea de forma analógica o digital. De esta forma, esta fase fomentará el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento crítico.

Descriptores STEM

STEM 1

STEM 2

STEM 3

STEM 5

STEM 6

Recursos

Recursos materiales

- Para trabajo previo en el aula: no se requieren.
- Para su integración en el aula: dependiendo del tipo de prototipo a construir/simular, el centro requerirá adquirir ciertos recursos materiales para su diseño.

Recursos económicos

Las instalaciones cuentan con toda la dotación tecnológica y recursos humanos necesarios, por lo que el centro se hará cargo únicamente del desplazamiento a la entidad situada en el Parque Tecnológico en Zamudio.

Más información

essbilbao.org

A·01 Transformando la energía en innovación: entiende cómo funciona una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas

02

DESARROLLO

Fase: preparación

Trabajo previo en el aula: una persona responsable de ESS Bilbao se reunirá online con el profesorado implicado de las áreas de aprendizaje de Física, Química y/o Tecnología para hacer una breve explicación de la escaleta a seguir durante la visita, marcando los contenidos a explicar al alumnado en el aula previamente (ej. partículas, átomos, protones, etc.)

Así mismo, se explicará en qué debe consistir el reto a plantear al alumnado asistente, “¿Cómo funciona una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas y en qué sectores se aplica esta tecnología?”

Previamente a la visita a la entidad, el profesorado asesorará al alumnado para diseñar una batería de posibles preguntas a formular a los y las profesionales de ESS Bilbao.

Dedicación estimada: 1h

Fase: ejecución de la actividad

Con una duración de 1h, la entidad comenzará con un breve vídeo introductorio que contextualice la labor de ESS Bilbao. A continuación, el alumnado verá *in situ* una compleja maqueta de una fuente de neutrones y conocerá las diferentes partes de una instalación de estas características, incluyendo los sistemas y componentes científico-tecnológicos diseñados para la infraestructura: fuente de iones, acelerador, sistemas de transmisión de alta potencia, blanco, instrumentos y aplicaciones.

A lo largo de la visita, estarán acompañados/as por diversos perfiles profesionales como una doctora en Física, una jefa de proyectos, un ingeniero de proyectos y una responsable de comunicación e iniciativas externas.

Destacar que dichos perfiles profesionales aprovecharán las explicaciones para señalar algunos estudios universitarios y de formación profesional presentes en la entidad.

Así mismo, se destacará la perspectiva de género, con el objetivo de fomentar estas vocaciones entre las alumnas.

La última parte estará destinada a resolver posibles dudas.

Dedicación estimada: 1h

Fase: integración en el aula

El reto concluye con el diseño en formato analógico o digital del prototipo de una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas.

Cada centro decidirá qué materiales y/o recursos elegir, según sea su proyecto/tarea a evaluar.

Propuesta analógica: tubos de PVC, imanes, bolas metálicas, cables, pilas, regletas y muelles.

Propuestas digitales:

- Opciones de simulación: Scratch, simuladores PhET Colorado, Electric Fields & Charges y Algodoo, o Geogebra.
- Opción de construcción: placa Arduino, bobinas y electroimanes, sensores de campo magnético y LEDs o motores.

Dedicación estimada: según la propuesta

A·01 Transformando la energía en innovación: entiende cómo funciona una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas

03

VINCULACIÓN CURRICULAR

Aprendizajes curriculares que se trabajan en la actividad:



Física / Química

- Estructura electrónica de los átomos: configuración electrónica de un átomo y su relación con la posición del mismo en la tabla periódica y con sus propiedades fisicoquímicas.
- Tipos de energía involucrados en una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas y transferencia de energía en su movimiento.
- Uso de las fuentes de neutrones basadas en aceleradores de partículas en diferentes industrias. Impacto de la investigación en Física aplicada.
- Nomenclatura inorgánica (sustancias simples, iones y compuestos químicos binarios y ternarios) y orgánica (compuestos del entorno basados en el carbono) a partir de las normas de la IUPAC.
- Factores que influyen en la velocidad de las reacciones químicas: comprensión de cómo ocurre la reordenación de los átomos aplicando modelos como la teoría de colisiones y realización de predicciones en los procesos químicos cotidianos más importantes.

- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la Física y la Química para el avance y la mejora de la sociedad.



Tecnología

- Estructura y funcionamiento de una fuente de neutrones basada en un acelerador de partículas: sus componentes básicos (fuente, cavidades de aceleración, imanes de enfoque), maquetas y simulaciones digitales.
- Relación con circuitos eléctricos y dispositivos electromagnéticos.
- Sistemas y mercados energéticos. Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro.
- Materiales y fabricación: clasificación, técnicas y aplicaciones características.
- Sistemas de control y programación (Scratch, Arduino, sensores, simuladores, etc.).