

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

Octubre 2025 - Junio 2026

Áreas de aprendizaje

Física
Química
Tecnología

Formato

Visita a empresa

Idioma

Euskera, Castellano

Alcance geográfico

Araba/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.

Descriptorios 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 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.).