



Funded by
the European Union



Desarrollo de las competencias de los profesores en activo mediante
un plan de estudios sobre energías renovables basado en STE(A)M

{RENEWTEACH}

Plan de estudios

2021-1-TR01-KA220-HED-000027614



Acerca del PROYECTO ERASMUS+ de RENEWTEACH

El tema de las ER es un tema que incluye tanto las disciplinas científicas como las de ingeniería y que, por su propia naturaleza, abarca las disciplinas STEAM. Por lo tanto, es importante comprender la intersección de los enfoques multidisciplinares entre sí y con los conceptos transversales de las NGSS. Desarrollado en este contexto, RENEWTEACH es un proyecto ERASMUS+ con el título "Developing Competences of Pre-Service Teachers through STE(A)M-based Renewable Energy Curriculum" y número de proyecto 2021-1-TR01-KA220-HED-000027614.

El objetivo de este plan de estudios es crear contenidos en los que las competencias STEM se integren en el contexto de las energías renovables. Gracias a este proyecto, los profesores en formación adquirirán conocimientos, habilidades y actitudes hacia la educación religiosa. Los resultados obtenidos en el proyecto contribuirán a romper la resistencia frente a la aceptación social de la gente con la ayuda de los candidatos a profesores que son agentes de cambio y nuestros socios del proyecto que sirven al campo y al sector.

JUSTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.

- Cuando se examinan las políticas declaradas en la Comisión Europea, Grupo de Trabajo (GT) Educación y Formación 2020 y Erasmus 2020 y la Agenda Estratégica 2019-2024 del Consejo de Europa, como los desafíos locales y globales y el ahorro de recursos, la reducción del uso de energía y residuos, la compensación de carbono se ve que se apuntan las prioridades para adquirir comportamientos respetuosos con el medio ambiente.
- El desarrollo de objetivos medioambientales y competencias STEAM se incluyeron en las prioridades de la educación superior en la Guía del Programa Erasmus 2021 (EPG, 2021)
- Tanto en Turquía como en los países europeos se observa la falta de un plan de estudios específico relacionado con las ER en la enseñanza superior del país. No existe ningún proyecto que aborde el contenido integrado de las disciplinas STE(A)M en el contexto de las energías renovables (ER) en la educación superior. Por lo tanto, los profesores y los profesores en formación tienen dificultades para desarrollar suficientes conocimientos, habilidades y actitudes hacia las ER. Por ello, este plan de estudios constituye un elemento innovador para eliminar esta carencia.

El Marco Europeo de Cualificaciones (MEC): visión general.



El Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) es un sistema de correspondencia de cualificaciones entre los países miembros de la UE. El Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron oficialmente el MEC en abril de 2008. Tiene dos objetivos principales:

- Fomentar la movilidad de los ciudadanos entre países y
- Facilitar su aprendizaje permanente.

Nivel de cualificación

Los resultados del aprendizaje se definen en términos de:

- *Conocimientos*: en el contexto del MEC, los conocimientos se describen como teóricos y/o factuales.
- *Habilidades*: En el contexto del MEC, las destrezas se describen como cognitivas (implican el uso del pensamiento lógico, intuitivo y creativo) y prácticas (implican destreza manual y el uso de métodos, materiales, herramientas e instrumentos).
- *Responsabilidad y autonomía*: En el contexto del MEC la responsabilidad y la autonomía se describen como la capacidad del alumno para aplicar conocimientos y destrezas de forma autónoma y con responsabilidad.

El nivel indica la dificultad y complejidad de los conocimientos y competencias asociados a cualquier cualificación. Existen ocho niveles (Niveles 1-8). Este plan de estudios cubre las competencias del nivel 6 del MEC.

Resultados del aprendizaje en el nivel 6 del MEC

Conocimientos: Conocimiento avanzado de un campo de trabajo o estudio, que implica una comprensión crítica de teorías y principios.

Habilidades: Capacidades avanzadas, que demuestren dominio e innovación, necesarias para resolver problemas complejos e imprevisibles en un campo de trabajo o estudio especializado.

Responsabilidad y autonomía: Gestionar actividades o proyectos técnicos o profesionales complejos, asumiendo la responsabilidad de la toma de decisiones en contextos de trabajo o estudio imprevisibles; asumir la responsabilidad de gestionar el desarrollo profesional de personas y grupos.

Resumen del curso

CON ESTE PLAN DE ESTUDIOS...





Funded by
the European Union



- Los profesores en activo tendrán conocimientos teóricos sobre ER (qué es la ER, cuál es su ámbito de aplicación)
- Comprenderán el principio de funcionamiento de las competencias en ER
- Comprenderán la naturaleza de las fuentes de las ER, las disciplinas STEM operan conjuntamente y comprenderán la naturaleza de lo que llamamos Ciencia compleja
- Comprender cómo las fuentes de ER se entrecruzan con los principios de trabajo (Science, Technology, Math and Eng) y cuáles son las formas comunes de pensar

Formato de la unidad

En cada unidad, los resultados del aprendizaje se tratan teniendo en cuenta las competencias del MEC y los conceptos transversales de las NGSS. El conocimiento procedimental para las energías renovables se proporciona con la integración de STEM.

Resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje describen los conocimientos, habilidades o actitudes que los alumnos necesitan saber, hacer y aplicar en cada unidad. Los alumnos deben alcanzar los resultados de aprendizaje para aprobar la unidad.

NGSS's Crosscutting Concepts

Los siguientes conceptos transversales de las NGSS se tienen en cuenta en la integración de las habilidades STEM en las áreas temáticas de energía renovable dentro del alcance de este plan de estudios.

- ❖ *Escala, proporción y cantidad:* Los alumnos deben ser capaces de reconocer lo que es relevante en diferentes tamaños, tiempos y escalas. También deben reconocer las relaciones proporcionales entre categorías, grupos o cantidades.
- ❖ *Causa y efecto:* Los alumnos suelen interesarse por las relaciones causales e intentan identificarlas.
- ❖ *Patrones:* Los alumnos utilizan patrones observados en la naturaleza para orientar sistemas de organización y clasificación. También intentan comprender la causa subyacente de estos patrones.
- ❖ *Sistemas y modelos de sistemas:* Los alumnos a menudo necesitan definir el sistema objeto de estudio y, a continuación, elaborar un modelo del mismo para comprenderlo. Los modelos pueden ser físicos, conceptuales o matemáticos.
- ❖ *Estabilidad y cambio:* Los alumnos a menudo necesitan comprender qué hace que un sistema sea estable o inestable y qué controla las tasas de cambio en un sistema.
- ❖ *Energía y materia:* Los alumnos a menudo necesitan comprender cómo fluyen la energía y la materia, hacia, desde y dentro de un sistema para entenderlo.
- ❖ *Estructura y función:* La estructura de un objeto determina su función y pone límites a lo que el objeto puede y no puede hacer.

Requisitos de acceso:

- No hay requisitos de acceso para este curso



Grupo destinatario de la cualificación:

Nuestros grupos destinatarios particulares para compartir y promover el proyecto son los siguientes

- ❖ Los socios del proyecto y su personal, incluidos los profesores y académicos de los departamentos de educación científica
- ❖ Todos los profesores (especialmente los profesores STEAM y los profesores de ciencias), incluidos los candidatos a profesores y los profesores en prácticas
- ❖ Autoridades públicas locales en el ámbito de la educación, consejos regionales de educación, administraciones
- ❖ Responsables de la política educativa -instituciones asociadas en el nivel de educación superior en toda la UE
- ❖ Asociaciones y agencias de energías renovables (Asociación Mundial de la Energía Eólica[DE], Agencia Internacional de Energías Renovables , Agencia Internacional de la Energía [AIE], etc.)
- ❖ Otras instituciones educativas (centros de enseñanza superior, centros de investigación a escala de la UE, etc.)

Idiomas:

Esta titulación está disponible en inglés, turco, rumano, esloveno y español.

Estructura del curso

Unidad	Título	Duración	Semanas
Unidad 1	Introducción a los recursos energéticos renovables	6 lecciones	2
Unidad 2	Pensamiento STEM en el contexto de las energías renovables	6 lecciones	2
Unidad 3	Energía solar	6 lecciones	2
Unidad 4	Bioenergía	6 lecciones	2
Unidad 5	Energía Hidroeléctrica y Energía Eólica	6 lecciones	2
Unidad 6	Energía de las olas y energía geotérmica y bombas de calor	6 lecciones	2
Unidad 7	Buenas Prácticas	6 lecciones	2

UNIDAD 1	
Título	Introducción a los recursos energéticos renovables
Nivel	Enseñanza superior
Horas de aprendizaje guiadas (HAG)	2 Semanas (2T + 4P)



Finalidad y objetivos de la unidad: El objetivo de esta unidad es que los profesores en formación comprendan los combustibles fósiles y su papel en el calentamiento global y tengan conocimientos básicos sobre las fuentes de energía renovables.

Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación
❖ Conocer los combustibles fósiles y el cambio climático global	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define los combustibles fósiles y sus áreas de uso. 2. Define las interacciones entre la estructura de la atmósfera y los productos de la combustión. 3. Analiza los efectos económicos, políticos, sociales y medioambientales de la producción, transporte y uso de los combustibles fósiles a nivel nacional y mundial. 4. Discute los efectos de las fuentes de energía no renovables sobre el calentamiento global y los cambios climáticos.
❖ Introducción a las fuentes de energía renovables	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer qué son las Energías Renovables. 2. Conocer las fuentes y tipos de energías renovables 3. Comprender la importancia de las Energías Renovables en relación con el calentamiento global y el cambio climático. 4. Comparar las ventajas e inconvenientes de la utilización de fuentes de energía renovables en relación con diferentes contextos.

Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)

Podrán utilizarse los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que se cubren plenamente todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación.

Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Instrucción directa/ Enseñanza didáctica	Presentación de contenidos académicos a los alumnos directamente por los profesores	La información conceptual, apoyada en demostraciones, animaciones y vídeos, se transmite a los alumnos a través de presentaciones.
Aprendizaje basado en problemas	Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar muchas ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
POE (Predecir-Observar-Explicar)	Los alumnos ponen a prueba sus predicciones sobre un fenómeno natural con observaciones o experimentos y tienen la oportunidad de construir sus conocimientos.	En el proceso de aprendizaje conceptual, los textos de cambio conceptual y las viñetas pueden utilizarse para controlar cómo los alumnos construyen el conocimiento y eliminar las ideas erróneas.

Orientaciones para la evaluación

Se podrán utilizar los siguientes métodos de evaluación para garantizar que se cubren todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación.

❖ Test/Quiz	❖ Mapas conceptuales
-------------	----------------------





Funded by
the European Union



Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
❖ Escribir relatos cortos/narrativos		❖ Cuestionarios/encuestas
Integración STEM		
<ul style="list-style-type: none"> • <i>En esta unidad, la integración de STEM está descartada, ya que se pretende adquirir conocimientos declarativos sobre las energías renovables.</i> 		





UNIDAD 2		
Título	El pensamiento STEM en el contexto de las energías renovables	
Nivel	Enseñanza superior	
Horas de aprendizaje guiadas (HAG)	2 semanas (2T + 4P)	
<p>Propósito y objetivos de la unidad: El objetivo de esta unidad es permitir a los futuros profesores comprender la naturaleza de STEM y relacionar las aplicaciones de las energías renovables y sus prácticas STEM subyacentes.</p>		
Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación	
❖ Identificación de STEM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explica los fundamentos teóricos y la naturaleza de la educación STEM. 2. Utiliza conceptos apropiados, formas de pensar (matemática, científica, computacional, etc.) o definiciones sobre STEM. 3. Desarrolla una comprensión sobre la interdisciplinariedad del conocimiento. 4. Enumera las características de un individuo con habilidades de pensamiento STEM 	
❖ Relevancia entre las energías renovables y las disposiciones de pensamiento STEM	<ol style="list-style-type: none"> 1. Explica la base de los sistemas de energía renovable, como un diseño establecido con la intersección de diferentes conocimientos de contenido STEM. 2. Aclara cómo los diferentes conocimientos de dominio STEM desempeñan un papel en los contextos de las energías renovables. 3. Comprende los estándares en aplicaciones de ingeniería y sus reflejos en contextos de energías renovables. 	
Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)		
Se pueden utilizar los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.		
Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Instrucción directa/ Enseñanza didáctica	Presentación de contenidos académicos a los alumnos directamente por los profesores	La información conceptual, apoyada en demostraciones, animaciones y vídeos, se transmite a los alumnos a través de presentaciones.
Aprendizaje basado en problemas	Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Aprendizaje invertido	Se identifica como un proceso gradual individualizado en el que los alumnos asumen la responsabilidad de su propio	Se presenta a los alumnos el paquete de información, que consta de diversos materiales como artículos científicos, escenarios, animaciones y vídeos. El





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
	aprendizaje decidiendo sobre las materias en entornos de aprendizaje que son flexibles, muy diversos y en los que los grupos pueden ser independientes entre sí hasta cierto punto. El profesor actúa como guía en este proceso.	alumno crea una síntesis combinando las que le convienen entre los recursos que se le presentan con la información de los recursos que ha obtenido. A continuación, se proporciona el control y el enriquecimiento del aprendizaje en el entorno del aula.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar un gran número de ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
Orientaciones para la evaluación		
<i>Los siguientes métodos de evaluación pueden utilizarse para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación formativa ❖ Test/Quiz ❖ Auto-evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Mapas conceptuales ❖ Cuestionarios/encuestas ❖ Evaluaciones entre compañeros 	
Integración STEM		
En esta unidad, la integración STEM se proporcionará mediante el uso de uno o más de los siguientes conceptos transversales.		
Conceptos transversales:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escala, proporción y cantidad: Decidir el tipo y la capacidad de la planta de energía renovable que se establecerá en función de las necesidades energéticas. ▪ Causa y efecto: Establece relaciones de causa y efecto para las fuentes del problema de la energía sostenible y la crisis climática global y proponer soluciones STEM para superar. ▪ Patrón: Descubrir que la información sobre diferentes campos STEM se entrecruzan e incluso se integran en determinados puntos. ▪ Sistemas y modelos de sistemas: Consideración de las centrales eléctricas de energías renovables como una construcción dinámica creada por la ciencia y la ingeniería. ▪ Estabilidad y cambio: Evaluación de las fuentes de energía renovables en términos de sostenibilidad y eficiencia. ▪ Energía y materia: Comprender los conceptos de conservación y conversión de la energía y el equivalente de estos conceptos en las prácticas STEM. ▪ Estructura y funciones: Analizar las prácticas de energías renovables para comprender cómo y en qué medida el diseño STEM se integra en contextos de energías renovables. 		





UNIDAD 3		
Título	Energía solar	
Nivel	Enseñanza superior	
Horas de aprendizaje guiadas (HAG)	2 semanas (2T + 4P)	
Propósito y objetivo(s) de la unidad: Permitir a los futuros profesores explorar la integración de STEM en el contexto de la energía solar mediante el conocimiento de la energía solar y las formas en que se produce.		
Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación	
Introducción a la energía solar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define la energía solar. 2. Define las formas de beneficiarse de la energía solar 3. Explica la estructura y funciones de los componentes de las células fotovoltaicas. 4. Explica cómo se convierte la energía solar en energía eléctrica 	
Integración de STEM en el contexto de la energía solar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entiende cómo se utilizan las disciplinas científicas, tecnológicas, matemáticas y de ingeniería en la energía solar. 2. Comprende cómo se produce la integración de STEM en el contexto de la energía solar. 3. Comprende el diseño y la función de las partes/sectores que componen el panel solar. 	
Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)		
Se pueden utilizar los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.		
Teaching Method/Strategy	Definition	Recommended Content
Manos a la obra/Mente a la obra	Involucrar a los alumnos de forma cognitiva y mentalmente activa. Aprender haciendo.	Los alumnos pueden interactuar directamente con los materiales didácticos mediante actividades de realidad virtual, prácticas de robótica y codificación, maquetas y miniaturas.
Aprendizaje basado en problemas	Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Aprendizaje basado en proyectos	Los alumnos desarrollan y presentan un Producto o artefactos trabajando en un problema o escenario interdisciplinar de forma individual o en grupo.	El alumno diseña modelos/miniaturas utilizando diversos equipos, incluidas herramientas sencillas y kits STEM. Elabora y presenta un informe recopilando la información obtenida de diversas fuentes. Los productos o artefactos representan lo que los alumnos han





Teaching Method/Strategy	Definition	Recommended Content
		comprendido sobre su campo de estudio.
Aprendizaje basado en la investigación	Proceso de aprendizaje que involucra a los alumnos estableciendo conexiones con el mundo real mediante la exploración y la formulación de preguntas de alto nivel.	Los alumnos discuten con sus compañeros los datos y opiniones que han obtenido de artículos científicos, viñetas y otras fuentes de pruebas para una pregunta de investigación. El debate continúa hasta que se llega a un consenso mediante discusiones en pequeños grupos y/o en clase.
Método experimental	El método experimental consiste en manipular una variable para determinar si provoca cambios en otra.	Los alumnos recogen datos utilizando diversos kits de experimentación en el laboratorio o experimentando en un entorno de laboratorio virtual.
Aprendizaje cooperativo	Los alumnos trabajan en actividades de aprendizaje en pequeños grupos en los que cada uno desempeña una función concreta y reciben recompensas o reconocimiento en función del rendimiento de su grupo.	Los grupos se planifican para que sean lo más heterogéneos posible. Hay competencia entre los grupos. Se anima a todos los miembros del grupo a participar activamente.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar muchas ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
Dominio del aprendizaje	Cada alumno recibe la cantidad y el tipo de instrucción que necesita individualmente. La enseñanza varía en función de las necesidades y el resultado final es un alto nivel de rendimiento uniforme para todos.	Los entornos de aprendizaje pueden apoyarse en programas informáticos y simulaciones que permitan a los alumnos seguir su propio aprendizaje. Los conceptos abstractos pueden plasmarse con animaciones y vídeos.
Aprendizaje invertido	Se identifica como un proceso gradual individualizado en el que los alumnos asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje decidiendo sobre las materias en entornos de aprendizaje que son flexibles, muy diversos y en los que los grupos pueden ser independientes entre sí hasta cierto punto. El profesor actúa como guía en este proceso.	El paquete de información, que consta de diversos materiales como artículos científicos, escenarios, animaciones y vídeos, se presenta al alumno. Los alumnos crean una síntesis combinando los que les convienen entre los recursos que se les presentan con la información de los recursos que han obtenido. A continuación, se proporciona el control y el enriquecimiento del aprendizaje en el entorno del aula.





Teaching Method/Strategy	Definition	Recommended Content
Aprendizaje en el exterior	Los viajes escolares son prácticas de aprendizaje en las que el aprendizaje se traslada del entorno del aula a la vida real y cuyo objetivo es proporcionar a los alumnos una experiencia de primera mano.	Se puede pedir a los alumnos que recopilen e informen de las notas de observación que hayan tomado durante la salida de campo. En caso de necesidad, las salidas de campo también pueden realizarse en un entorno de realidad virtual.

Guía de evaluación

Los siguientes métodos de evaluación pueden utilizarse para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Portafolio de pruebas ❖ Test/Quiz ❖ Auto-evaluación | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajo de curso/análisis de documentos ❖ Mapas conceptuales ❖ Evaluación entre compañeros |
|---|--|

Integración STEM

En esta unidad, la integración STEM se proporcionará mediante el uso de uno o más de los siguientes.

Conceptos transversales.

- **Escala, proporción y cantidad:** Comprender cómo los cambios de escala, proporción y cantidad afectan a la estructura y al rendimiento de los sistemas de energía solar.
- **Causa y efecto:** Establecer una relación causa-efecto sobre cómo se produce la energía solar a través de la comprensión de la gran idea de las disciplinas científicas y de ingeniería.
- **Patrones:** Comprende y explica los sucesos y conceptos repetitivos y seriados relacionados con la disciplina de la ciencia y la ingeniería en el contexto de la producción de energía solar.
- **Sistemas y modelos de sistemas:** Creación de un modelo explícito de sistemas de energía solar, mediante la descripción de la estructura del sistema y la identificación de sus límites.
- **Estabilidad y cambio:** Entender el equilibrio dinámico en el contexto de la estabilidad del sistema de generación de energía solar y comprender cómo afectan a la estabilidad pequeños cambios en el sistema.
- **Energía y materia:** Comprender el lugar que ocupan la materia y la energía en un sistema, los ciclos, el flujo y la transferencia de materia y energía en el contexto de la producción de energía solar.
- **Estructura y función:** Comprender el diseño y la producción de nuevos sistemas en función de las propiedades de los materiales del sistema (peso, dureza, etc.) a través de la comprensión de la estructura y las funciones del sistema de generación de energía solar.

UNIDAD 4

Título	Bioenergía
Nivel	Enseñanza superior
Horas de Aprendizaje Guiado (HAG)	2 Semanas (2T + 4P)





Propósito y objetivo(s) de la unidad: Permitir a los futuros profesores explorar la integración de STEM en el contexto de la energía del biogás mediante el conocimiento de la energía del biogás y las formas en que se produce.

Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación
Introducción a la energía del biogás/biomasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define la biomasa y la bioenergía y sus usos. 2. Explica cómo se produce la bioenergía a partir de la biomasa. 3. Distingue las fuentes de biocombustible de otros tipos de residuos. 4. Enumera las fuentes de energía de la biomasa. 5. Evalúa las ventajas y limitaciones de la energía de la biomasa. 6. Evalúa las políticas de gestión de residuos y los potenciales bioenergéticos de los países.
❖ Integración de STEM a la energía del biogás/biomasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende cómo se utilizan las disciplinas científicas, tecnológicas, matemáticas y de ingeniería en la producción de biogás. 2. Comprende cómo se produce la integración de STEM en el contexto de la energía del biogás. 3. Comprende el diseño y funcionamiento de las partes/sectores que componen la planta de biogás.

Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)

Se pueden utilizar los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.

Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Manos a la obra/Mente a la obra	Involucrar a los alumnos de forma cognitiva y mentalmente activa. Aprender haciendo.	Los alumnos pueden interactuar directamente con los materiales didácticos mediante actividades de realidad virtual, prácticas de robótica y codificación, maquetas y miniaturas.
Aprendizaje basado en problemas	Learning concepts and principles through complex real-world problems Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Aprendizaje basado en proyectos	Los alumnos desarrollan y presentan un Producto o artefactos trabajando en un problema o escenario interdisciplinar de forma individual o en grupo.	El alumno diseña modelos/miniaturas utilizando diversos equipos, incluidas herramientas sencillas y kits STEM. Elabora y presenta un informe recopilando la información obtenida de diversas fuentes. Los productos o artefactos representan lo que los alumnos han





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
		comprendido sobre su campo de estudio concreto.
Aprendizaje basado en la investigación	Proceso de aprendizaje que involucra a los alumnos estableciendo conexiones con el mundo real mediante la exploración y la formulación de preguntas de alto nivel.	Los alumnos discuten con sus compañeros los datos y opiniones que han obtenido de artículos científicos, viñetas y otras fuentes de pruebas para una pregunta de investigación. El debate continúa hasta que se llega a un consenso mediante discusiones en pequeños grupos y/o en clase.
Método experimental	El método experimental consiste en manipular una variable para determinar si provoca cambios en otra.	Los alumnos recogen datos utilizando diversos kits de experimentación en el laboratorio o experimentando en un entorno de laboratorio virtual.
Aprendizaje cooperativo	Los alumnos trabajan en actividades de aprendizaje en pequeños grupos en los que cada uno desempeña una función concreta y reciben recompensas o reconocimiento en función del rendimiento de su grupo.	Los grupos se planifican para que sean lo más heterogéneos posible. Hay competencia entre los grupos. Se anima a todos los miembros del grupo a participar activamente.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar muchas ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
Dominio del aprendizaje	Cada alumno recibe la cantidad y el tipo de instrucción que necesita individualmente. La instrucción varía en función de las necesidades, y el resultado es un alto nivel de rendimiento uniforme para todos.	Los entornos de aprendizaje pueden apoyarse en programas informáticos y simulaciones que permitan a los alumnos seguir su propio aprendizaje. Los conceptos abstractos pueden plasmarse con animaciones y vídeos.
Aprendizaje invertido	Se identifica como un proceso gradual individualizado en el que los alumnos asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje decidiendo sobre las materias en entornos de aprendizaje que son flexibles, muy diversos y en los que los grupos pueden ser independientes entre sí hasta cierto punto. El profesor actúa como guía en este proceso.	El paquete de información, que consta de diversos materiales como artículos científicos, escenarios, animaciones y vídeos, se presenta al alumno. Los alumnos crean una síntesis combinando los que les convienen entre los recursos que se les presentan con la información de los recursos que han obtenido. A continuación, se proporciona el control y el enriquecimiento del aprendizaje en el entorno del aula.





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Aprendizaje en el exterior	Los viajes escolares son prácticas de aprendizaje en las que el aprendizaje se traslada del entorno del aula a la vida real y cuyo objetivo es proporcionar a los alumnos una experiencia de primera mano.	Se puede pedir a los alumnos que recopilen e informen de las notas de observación que hayan tomado durante la salida de campo. En caso de necesidad, las salidas de campo también pueden realizarse en un entorno de realidad virtual.

Guía de evaluación

Los siguientes métodos de evaluación pueden utilizarse para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad

- | | |
|------------------------|---|
| ❖ Portfolio de pruebas | ❖ Trabajo de curso/análisis de documentos |
| ❖ Test/Quiz | ❖ Mapas conceptuales |
| ❖ Auto-evaluación | ❖ Evaluaciones entre compañeros |

Integración STEM

En esta unidad, la integración STEM se proporcionará mediante el uso de uno o más de los siguientes conceptos transversales.

Conceptos transversales:

- **Escala, proporción y cantidad:** Comprender cómo afectan los cambios de escala, proporción y cantidad a la estructura y el rendimiento de las centrales bioenergéticas.
- **Causa y efecto:** Establecer una relación causa-efecto sobre cómo se produce la bioenergía a través de la comprensión de la gran idea de las disciplinas de la ciencia y la ingeniería.
- **Patrones:** Comprende y explica los acontecimientos y conceptos repetitivos y seriados relacionados con la disciplina de la ciencia y la ingeniería en el contexto de la producción de bioenergía.
- **Sistemas y modelos de sistemas:** Creación de un modelo explícito de sistemas bioenergéticos, mediante la descripción de la estructura del sistema y la identificación de sus límites.
- **Estabilidad y cambio:** Entender el equilibrio dinámico en el contexto de la estabilidad de la generación de bioenergía y comprender cómo pequeños cambios en el sistema afectan a la estabilidad.
- **Energía y materia:** Comprender el lugar que ocupan la materia y la energía en un sistema, los ciclos, el flujo y la transferencia de materia y energía en el contexto de la producción de bioenergía.
- **Estructura y función:** Comprender el diseño y la producción de nuevos sistemas en función de las propiedades de los materiales del sistema (peso, dureza, etc.) mediante la comprensión de la estructura y las funciones de las centrales bioenergéticas.





Funded by
the European Union



UNIDAD 5

Título	Energía hidroeléctrica y energía eólica	
Nivel	Enseñanza superior	
Horas de aprendizaje guiadas (HAG)	2 semanas (2T + 4P)	
Propósito y objetivo(s) de la unidad: Permitir a los profesores en formación explorar la integración de STEM en el contexto de la energía hidroeléctrica y la energía eólica conociendo las formas de producción de la energía hidroeléctrica y la energía eólica.		
Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación	
Introducción a la energía hidroeléctrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define la energía hidroeléctrica. 2. Explica cómo se produce la energía eléctrica en las centrales hidroeléctricas. 3. Define los factores que afectan a la capacidad de producción de energía de las centrales hidroeléctricas. 	
❖ Integración de STEM en la energía hidroeléctrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entiende cómo se utilizan las disciplinas de ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería en la energía hidroeléctrica. 2. Comprende cómo se produce la integración de STEM en el contexto de la energía hidroeléctrica. 3. Comprende el diseño y funcionamiento de las partes/sectores que componen la central hidroeléctrica. 	
❖ Introducción a la energía eólica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define la energía eólica y sus usos. 2. Explica la energía eólica y cómo se produce la energía eléctrica en los aerogeneradores. 3. Explica cómo interpretar los mapas eólicos y sus zonas de uso. 4. Evalúa las curvas de rendimiento, los costes de mantenimiento y los gráficos de producción de energía de diferentes tipos de aerogeneradores en condiciones similares. 	
❖ Integración de STEM en la energía eólica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entiende cómo se utilizan las disciplinas de ciencia, tecnología, matemáticas e ingeniería en la producción de energía eólica. 2. Entiende la integración de STEM en el contexto de la energía eólica. 3. Comprende el diseño y la función de las partes/sectores que componen el aerogenerador. 	
Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)		
Se pueden utilizar los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.		

Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Manos a la obra/Mente a la obra	Involucrar a los alumnos de forma cognitiva y mentalmente activa. Aprender haciendo.	Los alumnos pueden interactuar directamente con los materiales didácticos mediante actividades de





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
		realidad virtual, prácticas de robótica y codificación, maquetas y miniaturas.
Aprendizaje basado en problemas	Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Aprendizaje basado en proyectos	Los alumnos desarrollan y presentan un Producto o artefactos trabajando en un problema o escenario interdisciplinar de forma individual o en grupo.	El alumno diseña modelos/miniaturas utilizando diversos equipos, incluidas herramientas sencillas y kits STEM. Elabora y presenta un informe recopilando la información obtenida de diversas fuentes. Los productos o artefactos representan lo que los alumnos han comprendido sobre su campo de estudio concreto.
Aprendizaje basado en la investigación	Proceso de aprendizaje que involucra a los alumnos estableciendo conexiones con el mundo real mediante la exploración y la formulación de preguntas de alto nivel.	Los alumnos discuten con sus compañeros los datos y opiniones que han obtenido de artículos científicos, viñetas y otras fuentes de pruebas para una pregunta de investigación. El debate continúa hasta que se llega a un consenso mediante discusiones en pequeños grupos y/o en clase.
Método experimental	El método experimental consiste en manipular una variable para determinar si provoca cambios en otra.	Los alumnos recogen datos utilizando diversos kits de experimentación en el laboratorio o experimentando en un entorno de laboratorio virtual.
Aprendizaje cooperativo	Los alumnos trabajan en actividades de aprendizaje en pequeños grupos en los que cada uno desempeña una función concreta y reciben recompensas o reconocimiento en función del rendimiento de su grupo.	Los grupos se planifican para que sean lo más heterogéneos posible. Hay competencia entre los grupos. Se anima a todos los miembros del grupo a participar activamente.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar un gran número de ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
Dominio del aprendizaje	Cada alumno recibe la cantidad y el tipo de instrucción que necesita individualmente. La instrucción varía en función de las necesidades, y el resultado es un alto nivel de rendimiento uniforme para todos.	Los entornos de aprendizaje pueden apoyarse en programas informáticos y simulaciones que permitan a los alumnos seguir su propio aprendizaje. Los conceptos abstractos pueden plasmarse con animaciones y vídeos.
Aprendizaje invertido	Se identifica como un proceso gradual individualizado en el que	El paquete de información, que consta de diversos materiales como artículos





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
	los alumnos asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje decidiendo sobre las materias en entornos de aprendizaje que son flexibles, muy diversos y en los que los grupos pueden ser independientes entre sí hasta cierto punto. El profesor actúa como guía en este proceso.	científicos, escenarios, animaciones y vídeos, se presenta al alumno. Los alumnos crean una síntesis combinando los que les convienen entre los recursos que se les presentan con la información de los recursos que han obtenido. A continuación, se proporciona el control y el enriquecimiento del aprendizaje en el entorno del aula.
Aprendizaje en el exterior	Los viajes escolares son prácticas de aprendizaje en las que el aprendizaje se traslada del entorno del aula a la vida real y cuyo objetivo es proporcionar a los alumnos una experiencia de primera mano.	Se puede pedir a los alumnos que recopilen e informen de las notas de observación que hayan tomado durante la salida de campo. En caso de necesidad, las salidas de campo también pueden realizarse en un entorno de realidad virtual.

Orientaciones para la evaluación

Los siguientes métodos de evaluación pueden utilizarse para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.

- | | |
|------------------------|---|
| ❖ Portfolio de pruebas | ❖ trabajo de curso/análisis de documentos |
| ❖ Test/Quiz | ❖ Mapas conceptuales |
| ❖ Auto-evaluación | ❖ Evaluaciones entre compañeros |

Integración STEM

En esta unidad, la integración STEM se proporcionará mediante el uso de uno o más de los siguientes conceptos transversales.

Conceptos transversales

- **Escala, proporción y cantidad:** Comprender cómo los cambios de escala, proporción y cantidad afectan a la estructura y el rendimiento de las centrales hidroeléctricas/turbinas eólicas.
- **Causa y efecto:** Establecer una relación causa-efecto sobre cómo se produce la energía hidroeléctrica/eólica a través de la comprensión de la gran idea de las disciplinas científicas y de ingeniería.
- **Patrones:** Comprende y explica los sucesos y conceptos repetitivos y seriadados relacionados con la disciplina de la ciencia y la ingeniería en el contexto de la producción de energía hidroeléctrica/eólica.
- **Sistemas y modelos de sistemas:** Creación de un modelo explícito de centrales de energía hidroeléctrica/turbinas eólicas, mediante la descripción de la estructura del sistema y la identificación de sus límites.
- **Estabilidad y cambio:** Entender el equilibrio dinámico en el contexto de la estabilidad de la generación de energía hidroeléctrica/eólica y comprender cómo pequeños cambios en el sistema afectan a la estabilidad.
- **Energía y materia:** Comprender el lugar que ocupan la materia y la energía en un sistema, los ciclos, el flujo y la transferencia de materia y energía en el contexto de la producción de energía hidroeléctrica/eólica.





Funded by
the European Union



- **Estructura y función:** Comprender el diseño y la producción de nuevos sistemas en función de las propiedades de los materiales del sistema (peso, dureza, etc.) mediante la comprensión de la estructura y las funciones de las centrales hidroeléctricas/turbinas eólicas.



UNIVERSITY OF
BUCHAREST



ain



UNIDAD 6	
Título	Energía de las olas, energía geotérmica y bombas de calor
Nivel	Enseñanza superior
Horas de aprendizaje guiadas (HAG)	2 semanas (2T + 4P)
Propósito y objetivos de la unidad: El objetivo es permitir a los profesores en formación explorar la integración de STEM en el contexto de la energía undimotriz y geotérmica conociendo las formas de producción de la energía undimotriz y geotérmica.	
Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación
Introducción a la energía de las olas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define la energía de las olas y sus usos. 2. Explica cómo se convierte la energía de las olas en energía eléctrica. 3. Explica el principio de funcionamiento de las centrales de energía de las olas 4. Discute las ventajas y limitaciones de la energía de las olas.
❖ Integración de STEM en la energía de las olas	<ol style="list-style-type: none"> 5. Comprende cómo se utilizan las disciplinas de la ciencia, la tecnología, las matemáticas y la ingeniería en la energía de las olas. 6. Comprende cómo se produce la integración de STEM en el contexto de la energía undimotriz. 7. Comprende el diseño y funcionamiento de las partes/sectores que componen el generador de energía undimotriz.
❖ Introducción a la energía geotérmica y las bombas de calor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Define la energía geotérmica y las bombas de calor. 2. Aplica la primera ley de la termodinámica a los sistemas geotérmicos. 3. Explica el principio de funcionamiento de las centrales geotérmicas y las bombas de calor. 4. Discute las ventajas y limitaciones de las fuentes de energía geotérmica.
❖ Integración de STEM a la energía geotérmica y las bombas de calor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende cómo se utilizan las disciplinas científicas, tecnológicas, matemáticas y de ingeniería en la energía geotérmica. 2. Comprende cómo se produce la integración de STEM en el contexto de la energía geotérmica. 3. Comprende el diseño y funcionamiento de las partes/sectores que componen las centrales y bombas de calor geotérmicas.
Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)	
Se pueden utilizar los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.	





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Manos a la obra/Mente a la obra	Involucrar a los alumnos de forma cognitiva y mentalmente activa. Aprender haciendo.	Los alumnos pueden interactuar directamente con los materiales didácticos mediante actividades de realidad virtual, prácticas de robótica y codificación, maquetas y miniaturas.
Aprendizaje basado en problemas	Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Aprendizaje basado en proyectos	Los alumnos desarrollan y presentan un Producto o artefactos trabajando en un problema o escenario interdisciplinar de forma individual o en grupo.	El alumno diseña modelos/miniaturas utilizando diversos equipos, incluidas herramientas sencillas y kits STEM. Elabora y presenta un informe recopilando la información obtenida de diversas fuentes. Los productos o artefactos representan lo que los alumnos han comprendido sobre su campo de estudio.
Aprendizaje basado en la investigación	Proceso de aprendizaje que involucra a los alumnos estableciendo conexiones con el mundo real mediante la exploración y la formulación de preguntas de alto nivel.	Los alumnos discuten con sus compañeros los datos y opiniones que han obtenido de artículos científicos, viñetas y otras fuentes de pruebas para una pregunta de investigación. El debate continúa hasta que se llega a un consenso mediante discusiones en pequeños grupos y/o en clase.
Método experimental	El método experimental consiste en manipular una variable para determinar si provoca cambios en otra.	Los alumnos recogen datos utilizando diversos kits de experimentación en el laboratorio o experimentando en un entorno de laboratorio virtual.
Aprendizaje coopera	Los alumnos trabajan en actividades de aprendizaje en pequeños grupos en los que cada uno desempeña una función concreta y reciben recompensas o reconocimiento en función del rendimiento de su grupo.	Los grupos se planifican para que sean lo más heterogéneos posible. Hay competencia entre los grupos. Se anima a todos los miembros del grupo a participar activamente.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar muchas ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
Aprendizaje del dominio	Cada alumno recibe la cantidad y el tipo de instrucción que necesita individualmente. La instrucción varía en función de las necesidades, y el	Los entornos de aprendizaje pueden apoyarse en programas informáticos y simulaciones que permitan a los alumnos seguir su propio





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
	resultado es un alto nivel de rendimiento uniforme para todos.	aprendizaje. Los conceptos abstractos pueden plasmarse con animaciones y vídeos.
Aprendizaje invertido	Se identifica como un proceso gradual individualizado en el que los alumnos asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje decidiendo sobre las materias en entornos de aprendizaje que son flexibles, muy diversos y en los que los grupos pueden ser independientes entre sí hasta cierto punto. El profesor actúa como guía en este proceso.	El paquete de información, que consta de diversos materiales como artículos científicos, escenarios, animaciones y vídeos, se presenta al alumno. Los alumnos crean una síntesis combinando los que les convienen entre los recursos que se les presentan con la información de los recursos que han obtenido. A continuación, se proporciona el control y el enriquecimiento del aprendizaje en el entorno del aula.
Aprendizaje en el exterior	Los viajes escolares son prácticas de aprendizaje en las que el aprendizaje se traslada del entorno del aula a la vida real y cuyo objetivo es proporcionar a los alumnos una experiencia de primera mano.	Se puede pedir a los alumnos que recopilen e informen de las notas de observación que hayan tomado durante la salida de campo. En caso de necesidad, las salidas de campo también pueden realizarse en un entorno de realidad virtual.

Orientaciones para la evaluación

Los siguientes métodos de evaluación pueden utilizarse para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.

- | | |
|-------------------------|---|
| ❖ Portafolio de pruebas | ❖ Trabajo de curso/análisis de documentos |
| ❖ Test/Quiz | ❖ Mapas conceptuales |
| ❖ Auto-evaluación | ❖ Evaluaciones entre compañeros |

Integración STEM

En esta unidad, la integración STEM se proporcionará mediante el uso de uno o más de los siguientes conceptos transversales.

Conceptos transversales

- **Escala, proporción y cantidad:** Comprender cómo los cambios de escala, proporción y cantidad afectan a la estructura y el rendimiento de los generadores de energía undimotriz/centrales geotérmicas y bombas de calor.
- **Causa y efecto:** Establecer una relación causa-efecto sobre cómo se produce la energía undimotriz/geotérmica a través de la comprensión de la gran idea de las disciplinas científicas y de ingeniería.
- **Patrones:** Comprende y explica los sucesos y conceptos repetitivos y seriadados relacionados con la disciplina de la ciencia y la ingeniería en el contexto de la producción de energía undimotriz/geotérmica.
- **Sistemas y modelos de sistemas:** Creación de un modelo explícito de generadores de energía undimotriz/centrales geotérmicas y bombas de calor, mediante la descripción de la estructura del sistema y la identificación de sus límites.





Funded by
the European Union



- **Estabilidad y cambio:** Entender el equilibrio dinámico en el contexto de la estabilidad de la generación de energía undimotriz/geotérmica y comprender cómo pequeños cambios en el sistema afectan a la estabilidad.
- **Energía y materia:** Comprender el lugar que ocupan la materia y la energía en un sistema, los ciclos, el flujo y la transferencia de materia y energía en el contexto de la producción de energía de las olas.
- **Estructura y función:** Comprender el diseño y la producción de nuevos sistemas en función de las propiedades de los materiales del sistema (peso, dureza, etc.) mediante la comprensión de la estructura y las funciones de los generadores de energía de las olas/centrales geotérmicas y bombas de calor.





UNIDAD 7		
Título	Buenas Prácticas	
Nivel	Enseñanza superior	
Horas de aprendizaje guiadas (HAG)	2 semanas (2T + 4P)	
Finalidad y objetivos de la unidad: Desarrollar la conciencia sobre el futuro y el potencial de las fuentes de energía renovables.		
Resultados del aprendizaje	Criterios de evaluación	
❖ Energías renovables y autoconciencia para la sostenibilidad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrolla la conciencia de la seguridad energética y la protección del medio ambiente. 2. Evalúa las políticas de energías renovables y los potenciales de energías renovables de los países. 3. Desarrolla la capacidad de previsión para evaluar las fuentes potenciales de energías renovables en el entorno. 4. Discute las ideas y los casos hipotéticos sobre cómo utilizar las energías renovables en el futuro. 	
Pedagogía (métodos y estrategias de enseñanza)		
Se pueden utilizar los siguientes métodos/estrategias de enseñanza para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.		
Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
Instrucción directa/ Enseñanza didáctica	Presentación de contenidos académicos a los alumnos directamente por los profesores	La información conceptual, apoyada en demostraciones, animaciones y vídeos, se transmite a los alumnos a través de presentaciones.
Aprendizaje basado en problemas	Aprender conceptos y principios a través de problemas complejos del mundo real	El problema puede animarse con una simulación basada en la web, o puede describirse a través de escenarios.
Aprendizaje del dominio	Cada alumno recibe la cantidad y el tipo de instrucción que necesita individualmente. La instrucción varía en función de las necesidades, y el resultado es un alto nivel de rendimiento uniforme para todos.	Los entornos de aprendizaje pueden apoyarse en programas informáticos y simulaciones que permitan a los alumnos seguir su propio aprendizaje. Los conceptos abstractos pueden plasmarse con animaciones y vídeos.
Aprendizaje invertido	Se identifica como un proceso gradual individualizado en el que los alumnos asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje decidiendo sobre las materias en entornos de aprendizaje que son flexibles, muy diversos y en los que los grupos pueden ser independientes entre	Se presenta al alumno el paquete de información, que consta de diversos materiales como artículos científicos, escenarios, animaciones y vídeos. El alumno crea una síntesis combinando las que le convienen entre los recursos que se le presentan con la información de los recursos que ha obtenido. A continuación, se proporciona el control y





Método/estrategia de enseñanza	Definición	Contenido recomendado
	sí hasta cierto punto. El profesor actúa como guía en este proceso.	el enriquecimiento del aprendizaje en el entorno del aula.
Lluvia de ideas	Compartir ideas espontáneamente con otros miembros para encontrar soluciones a problemas prácticos.	Se anima a los miembros del grupo a expresar sus opiniones, a no criticar ninguna idea, a generar muchas ideas y a sentirse libres de aportar ideas.
POE (Predecir-Observar-Explicar)	Los alumnos ponen a prueba sus predicciones sobre un fenómeno natural con observaciones o experimentos y tienen la oportunidad de construir sus conocimientos.	En el proceso de aprendizaje conceptual, los textos de cambio conceptual y las viñetas pueden utilizarse para controlar cómo construyen el conocimiento los alumnos y para eliminar las concepciones erróneas.
Aprendizaje en el exterior	Los viajes escolares son prácticas de aprendizaje en las que el aprendizaje se traslada del entorno del aula a la vida real y cuyo objetivo es proporcionar a los alumnos una experiencia de primera mano.	Se puede pedir a los alumnos que recopilen e informen de las notas de observación que hayan tomado durante la salida de campo. En caso de necesidad, las salidas de campo también pueden realizarse en un entorno de realidad virtual.

Orientaciones para la evaluación

Los siguientes métodos de evaluación pueden utilizarse para garantizar que todos los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación se cubren en su totalidad.

- | | |
|---|-------------------------------|
| ❖ Escritura de raltos cortos/narrativos | ❖ Cuestionarios/encuestas |
| ❖ Autoevaluación | ❖ Evaluación entre compañeros |

Integración STEM

En esta unidad, la integración STEM se proporcionará mediante el uso de uno o más de los siguientes conceptos transversales.

Conceptos transversales

- **Escala, proporción y cantidad:** Determinar en qué medida las fuentes de energía renovables satisfacen el suministro total de energía.
- **Causa y efecto:** Comprende por qué y cómo los cambios/intervenciones previstos en las propuestas de modelos alternativos para aumentar la eficiencia de las fuentes de energía renovables pueden haber afectado a la eficiencia energética.
- **Patrones:** Comprender que los diseños de la naturaleza inspiran las mejores prácticas para aumentar la eficiencia de las centrales eléctricas renovables.
- **Sistemas y modelos de sistemas:** Comparación del diseño de los sistemas de energías renovables existentes con sus homólogos del pasado y planificación de actualizaciones de sistemas alternativos para aplicaciones futuras.
- **Estabilidad y cambio:** Elaboración de propuestas para aumentar la eficiencia de las fuentes de energía renovables.
- **Energía y materia:** Evaluación de las mejores prácticas de las energías renovables en términos de seguridad energética y eficiencia energética.
- **Estructura y función:** Evaluación de los sistemas de energías renovables en términos de integridad y funcionalidad del sistema.





Funded by
the European Union



The European Commission's support for the production of this document does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.