

Aquí encontrará las indicaciones didáctico-metodológicas para todos los módulos que pueden utilizarse en relación con la sección «Aplicación»

(véase el sitio web, paquete de trabajo 5).

Las indicaciones individuales también se encuentran en el sitio web, paquete de trabajo 5.

<https://www.euges-cologne-projects.eu/Projects-EU-GES/GeTinVET/Result-Interdisciplinary-learning-modules-work-package-5>

FORMULARIO DEL MÓDULO para:

Módulos principales "Planificación, puesta en marcha y funcionamiento de una instalación solar térmica"

Objetivo de la
Objetivo de toda la unidad de aprendizaje: En este módulo de aprendizaje, se planifica la instalación y puesta en marcha de un sistema solar térmico para el suministro de calor energéticamente eficiente de un nuevo edificio de viviendas y se elaboran patrones de error comunes y ejemplares de los sistemas solares térmicos. En el módulo principal, se trabajan la estructura y la función del sistema global y los componentes más importantes. En el submódulo 1, se tratan los pasos de trabajo para la puesta en servicio eléctrica y en el submódulo 2, los posibles fallos de funcionamiento. Escenario de introducción del módulo principal Le han encargado que garantice el suministro de agua caliente de un edificio de viviendas situado en un lugar remoto con un sistema de energía solar térmica. Un mecánico de planta y un electricista son enviados al lugar del proyecto para la instalación. Ya se ha instalado un sistema fotovoltaico en el edificio, que proporciona un suministro fiable de energía. El agua potable se extrae de un pozo doméstico alimentado con agua de manantial. Su tarea consiste en planificar la instalación del sistema solar térmico y ponerlo en marcha una vez instalado. Grupos destinatarios Nivel MEC 3-4: Estudiantes - mecánico de planta / plomero - electricista

Perfil de competencias relacionado con la matriz VQTS			
Ámbitos de competencia	Etapas del desarrollo de competencias	Nivel	Competencias interdisciplinares / transversales
Montaje, desmontaje y eliminación de sistemas de construcción y sus componentes	✓ Puede montar y desmontar componentes de sistemas de construcción de acuerdo con los planos de montaje e instalación existentes y de conformidad con las normas,	MEC 3-4	✓ El alumno conoce los elementos más importantes (mecánicos y eléctricos) de un sistema solar térmico y su función. ✓ Los alumnos comprenden los símbolos técnicos que aparecen en un esquema hidráulico.

Financiado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresados son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de los mismos.
 reflejan necesariamente las de la Unión Europea o las de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA).
 Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden considerarse responsables de ellos.

Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).


**Co-funded by
the European Union**


	reglamentos y leyes aplicables de .		✓ Los alumnos son capaces de comprender los distintos cables y su función. ✓ Los alumnos son capaces de analizar planos de construcción.
Comunicación entre oficios, también en lenguas extranjeras	✓ Es capaz de comprender términos técnicos básicos de su propia profesión y de otras. ✓ Puede mantener conversaciones con superiores y empleados de su propio oficio y de otros, así como con clientes, de forma adecuada y presentar y explicar hechos. ✓ Sabe leer las fichas técnicas de los productos y seguir las instrucciones de montaje y funcionamiento de su propio oficio y de otros oficios.	MEC 3-4	✓ Los estudiantes comprenden la interfaz entre su trabajo y el de otras áreas. ✓ Los alumnos saben qué componentes hay que cablear. ✓ Los alumnos pueden opinar con confianza.

Perfil de competencias relacionado con la matriz para pensar y actuar de forma sostenible	
Ámbito de competencia	Etapas del desarrollo de competencias
Colaboración interdisciplinar: trabajar eficazmente en equipos multidisciplinares, colaborando con expertos de distintos campos para alcanzar objetivos comunes en materia de sostenibilidad y mejora medioambiental.	Coopera con otros en tareas básicas y comprende la importancia de trabajar juntos para lograr objetivos sostenibles.

País	¿Dónde puede aplicarse el módulo en su plan de estudios nacional?
Alemania	Formación profesional para el campo de aprendizaje 9 (instalación de sistemas de calefacción de agua potable)
Finlandia	Una unidad basada en competencias locales. El proveedor de formación define los requisitos de la competencia profesional y la evaluación de la competencia de forma similar a las unidades profesionales.
España	Sistemas de generación de calor, instalación y mantenimiento de sistemas de energía solar.

¿De qué manera enriquece el módulo el contenido de una profesión con requisitos de cualificación de ámbitos anteriormente no relacionados ? (Describe en viñetas)
✓ El alumno aprende a utilizar los símbolos correctos para la comunicación técnica de sistemas técnicos desde la perspectiva de otro oficio. ✓ Los electricistas adquieren más experiencia en sistemas solares térmicos. ✓ Los instaladores adquieren más conocimientos sobre los requisitos eléctricos del sistema solar térmico y el cableado necesario. ✓ Los alumnos comprenden las necesidades de otros oficios en relación con los sistemas solares térmicos. ✓ Los aprendices se comunican eficazmente con aprendices de otras profesiones.

Plan de formación Módulos principales			
Título de las lecciones / individual	Competencias	Duración / volumen en horas de formación	Comentarios
Introducción y presentación de la situación de aprendizaje		90 minutos	Acuerdo sobre el alcance y la calidad del producto que se va a crear.
Fase de información	✓ Conocen los elementos más importantes (mecánicos y eléctricos) de una instalación		Los alumnos examinan el material informativo y lo utilizan para familiarizarse con los componentes y

	solar térmica y su funcionamiento. ✓ Los alumnos comprenden los símbolos que aparecen en un plano de construcción. Los alumnos son capaces de comprender los diferentes cables y su función. ✓ Los alumnos comprenden la relación entre su trabajo y el de las demás asignaturas. ✓ Los alumnos saben qué componentes están conectados eléctricamente.		funciones más importantes de la instalación solar térmica.
Creación de productos	✓ Los alumnos serán capaces de diagramar un sistema solar térmico utilizando los símbolos correctos para ambos oficios.	60 minutos	
Presentación y evaluación de los productos	✓ Los alumnos presentan sus productos a otros alumnos de otros oficios, teniendo en cuenta los conocimientos propios y nuevos de las fases de enseñanza anteriores. ✓ Los alumnos pueden evaluar la calidad de los productos de los otros grupos basándose en criterios y hacer sugerencias constructivas para mejorarlos.	90 minutos	La mitad de los grupos cambia de equipo para presentar sus productos a los demás. Los alumnos se dan a sí mismos retroalimentación basada en criterios sobre la calidad del diagrama funcional que han creado.
Reflexión / Evaluación	✓ Los alumnos pueden evaluar su propio progreso de aprendizaje y formular preguntas sobre esta base para colmar las últimas lagunas en sus conocimientos.	120 minutos	✓ Los alumnos reflexionan sobre la fase de creación del producto en debates guiados entre estudiantes y profesores. ✓ Los alumnos utilizan sus conocimientos

			recién adquiridos para crear una descripción funcional.
--	--	--	---

Descripción de las tareas para la evaluación de la competencia
- Evaluación de los diagramas funcionales en el marco del trabajo en grupo - Evaluación de las descripciones funcionales del sistema solar térmico de la obra individual

FORMULARIO DEL MÓDULO para:

Submódulo 1: Prueba eléctrica final, puesta en servicio y prueba funcional del sistema solar térmico

Objetivo del submódulo 2
Objetivo: En este submódulo, se desarrollan los pasos de trabajo para la puesta en servicio eléctrica del sistema solar térmico y se consideran los límites de rendimiento de ambos oficios. Para completar este módulo, debe haberse completado ya el módulo principal de esta unidad de aprendizaje. Escenario de introducción: El sistema solar ya está totalmente instalado y sólo queda la puesta en marcha final y la inspección eléctrica. Elabore una lista de comprobación de las tareas que debe realizar y las herramientas necesarias. Utilice como referencia la documentación técnica existente de la instalación solar térmica y sus materiales especializados. Grupos destinatarios Nivel 3-4 del MEC: Estudiantes mecánico

Perfil de competencias relacionado con la matriz VQTS			
Ámbitos de competencia	Etapas del desarrollo de competencias	Nivel	Competencias interdisciplinares / transversales
Puesta en servicio de sistemas de construcción o sus componentes	✓ Puede poner en servicio sistemas técnicos de construcción y configurarlos de acuerdo con los requisitos del cliente y preparar documentación e informes de pruebas de conformidad con las normas y especificaciones aplicables.	MEC 3-4	✓ El alumno conoce los pasos más importantes para la puesta en servicio eléctrica profesional de la instalación solar térmica en relación con sus propios límites de rendimiento y los de los demás oficios. ✓ Los alumnos comprenden las relaciones funcionales entre los componentes más importantes del sistema y pueden evaluar el comportamiento operativo.

Financiado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresados son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de los mismos. Reflejan necesariamente las de la Unión Europea o las de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden considerarse responsables de ellos.

Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Co-funded by
the European Union



Comunicación entre oficios, también en lenguas extranjeras	✓ Es capaz de comprender términos técnicos básicos de su propia profesión y de otras. ✓ Puede mantener conversaciones con superiores y empleados de su propio oficio y de otros, así como con clientes, de forma adecuada y presentar y explicar hechos.	MEC 3-4	✓ Los estudiantes comprenden la interfaz entre su trabajo y el de otras áreas. ✓ Los alumnos pueden opinar con confianza.
---	---	---------	--

Perfil de competencias relacionado con la matriz para pensar y actuar de forma sostenible	
Ámbito de competencia	Etapas del desarrollo de competencias
✓ Colaboración interdisciplinar: trabajar eficazmente en equipos multidisciplinares, colaborando con profesionales de distintos campos para alcanzar objetivos comunes en materia de sostenibilidad y mejora del medio ambiente.	✓ Trabaja con otras personas en tareas básicas y comprende la importancia de colaborar para lograr objetivos sostenibles. ✓ Coordina y trabaja en equipos multidisciplinares.

País	¿Dónde puede aplicarse el módulo en su plan de estudios nacional?
Alemania	Formación profesional para el campo de aprendizaje 9 (instalación de sistemas de calefacción de agua potable)
Finlandia	Una unidad basada en competencias locales. El proveedor de formación define los requisitos de la competencia profesional y la evaluación de la competencia de forma similar a las unidades profesionales.
España	Sistemas de generación de calor, instalación y mantenimiento de sistemas de energía solar.

¿De qué manera enriquece el módulo el contenido de una profesión con requisitos de cualificación de ámbitos anteriormente no relacionados ? (Describa en viñetas)
✓ El alumno entiende las relaciones funcionales entre los componentes eléctricos, mecánicos e hidráulicos del sistema solar térmico y, por tanto, puede evaluar el funcionamiento del sistema. ✓ Los alumnos aprenden las pruebas eléctricas y funcionales necesarias de los dos oficios y pueden diferenciar entre su área de actuación y la del otro oficio. ✓ Los electricistas adquieren más experiencia en sistemas solares térmicos ✓ Los alumnos se comunican eficazmente con aprendices de otras profesiones.

Plan de formación Submódulo 1			
Título de las lecciones / individual	Competencias	Duración / volumen en horas de formación	Comentarios
Introducción y presentación de la situación de aprendizaje		90 minutos	Acuerdo sobre el alcance y la calidad del producto que se va a crear.
Fase de información	✓ Los alumnos conocen los pasos más importantes para la puesta en servicio "mecánica y eléctrica" de un sistema solar térmico. ✓ Los alumnos comprenden la relación entre su trabajo y el de las demás asignaturas. ✓ Los alumnos aprenden a comprobar correctamente los dispositivos de seguridad eléctrica.		Los alumnos examinan el material informativo y lo utilizan para familiarizarse con los componentes y funciones más importantes de la instalación solar térmica.
Creación de productos	✓ Los alumnos pueden documentar los pasos de trabajo para la puesta en servicio eléctrica de forma	30 minutos	

	estructurada en forma de lista de comprobación.		
Presentación	✓ Los alumnos presentan sus productos a otros alumnos de otros oficios, teniendo en cuenta los conocimientos propios y nuevos de las fases de enseñanza anteriores. ✓ Los alumnos pueden evaluar la calidad de los productos de los otros grupos basándose en criterios y hacer sugerencias constructivas para mejorarlos.	30 minutos	Los productos se presentan en sesión plenaria. Los grupos que no presentan evalúan la lista de control presentada y aportan comentarios constructivos.
Valoración			✓ Los productos son evaluados por el profesor en cuanto a su integridad, estructura y límites de rendimiento de ambos oficios.
Reflexión / Evaluación	✓ Los alumnos aplican sus nuevos conocimientos para crear una lista de control conjunta con toda la clase.	90 minutos	✓ Los alumnos comprueban sus conocimientos especializados recién adquiridos al elaborar la lista de control conjunta. ✓ Se discuten las últimas incertidumbres y se cierran las últimas lagunas de conocimiento.

Descripción de las tareas para la evaluación de la competencia

La evaluación del crecimiento de la competencia puede adoptar la forma de un examen escrito. También puede combinarse con el módulo principal y los submódulos 1 y 2 de esta serie de lecciones sobre energía solar térmica.

Financiado por la Unión Europea. No obstante, los puntos de vista y opiniones expresados son responsabilidad exclusiva de los autores y no reflejan necesariamente la opinión de los mismos. reflejan necesariamente las de la Unión Europea o las de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA pueden considerarse responsables de ellos.

Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Co-funded by
the European Union



FORMULARIO DEL MÓDULO para:

Submódulo 2: Resolución de problemas en un sistema solar térmico

Objetivo del submódulo 2
Objetivo: En este submódulo, se analizan los efectos de un estancamiento demasiado frecuente (medio de transferencia de calor corrosivo = mezcla de agua y glicol) en un sistema solar térmico utilizando el ejemplo de una bomba solar fija. A partir de este problema, los alumnos deducen posibles medidas para que el cliente evite el estancamiento. Escenario de introducción: Entretanto, la instalación solar térmica se ha instalado por completo, se ha comprobado su funcionamiento y se ha puesto en marcha. Al cabo de un año, realiza el mantenimiento de la instalación solar térmica. Te das cuenta de que la bomba solar funciona mal (¡ver mensaje más abajo!). Al desmontar la bomba, se da cuenta de que la bomba está atascada y que el líquido solar ha cambiado considerablemente. El valor pH del líquido solar ha descendido a pH=4. Cuando se le pregunta, el cliente describe el funcionamiento del sistema desde su puesta en marcha: - El primer verano fue muy cálido, con muchas horas de sol. En muchos días de verano, había más calor solar disponible del que el cliente podía utilizar. Por tanto, la instalación se apagaba a menudo aunque luciera el sol. - El invierno siguiente hubo muy pocas horas de sol, por lo que el sistema no funcionó durante los meses de invierno. Tu trabajo consiste en describir al cliente por escrito cómo pudo producirse el mal estado del sistema. También le darás una lista de consejos para minimizar esos problemas en el futuro. Grupos destinatarios Nivel 3-4 del MEC: Estudiantes mecánico

Perfil de competencias relacionado con la matriz VQTS			
Ámbitos de competencia	Etapas del desarrollo de competencias	Nivel	Competencias interdisciplinares / transversales
Mantener los sistemas del edificio o sus componentes	✓ Sabe manejar los componentes de los sistemas de construcción de acuerdo con las especificaciones y comprobar su funcionamiento.	MEC 3-4	✓ El alumno puede relacionar los efectos de la corrosión en el circuito solar con diferentes estados de funcionamiento del sistema solar térmico. ✓ Los estudiantes pueden dar al cliente recomendaciones

	✓ Puede llevar a cabo tareas de inspección, mantenimiento y reparación de componentes de sistemas de construcción de acuerdo con las instrucciones del fabricante [...].		sobre el comportamiento del usuario que mejorar el comportamiento de funcionamiento del sistema solar térmico y evitar / reducir el estancamiento
Comunicación entre oficios, también en lenguas extranjeras	✓ Es capaz de comprender términos técnicos básicos de su propia profesión y de otras. ✓ Puede mantener conversaciones con superiores y empleados de su propio oficio y de otros, así como con clientes, de forma adecuada y presentar y explicar hechos.	MEC 3-4	✓ Los alumnos pueden formular medidas adecuadas para el cliente (profano) utilizando términos técnicos. ✓ Los alumnos pueden opinar con confianza.

Perfil de competencias relacionado con la matriz para pensar y actuar de forma sostenible	
Ámbito de competencia	Etapas del desarrollo de competencias
Ahorro de energía: Experiencia en la identificación y aplicación de prácticas para reducir el consumo de energía, con el objetivo de reducir el impacto medioambiental y los costes asociados.	✓ Identifica medidas básicas para reducir el consumo de energía en actividades específicas.
Cumplimiento de la normativa medioambiental: Le capacita para conocer, aplicar y garantizar el cumplimiento de las normas y reglamentos relacionados con la protección del medio ambiente en sus actividades laborales.	✓ Comprende y cumple la normativa medioambiental básica que se aplica a sus actividades diarias.
Instrucciones de ahorro de materiales: Sigue y aplica instrucciones destinadas a reducir el uso innecesario de materiales para promover el uso responsable y eficiente de los recursos disponibles.	✓ Optimiza el uso de materiales mediante instrucciones específicas y adapta las prácticas de trabajo para minimizar el consumo.

Eliminación de residuos peligrosos: Permite la identificación, clasificación y manipulación segura de residuos peligrosos de acuerdo con la normativa establecida y para minimizar los riesgos para la salud y el medio ambiente.	✓ Identifica y clasifica los residuos peligrosos y sigue los procedimientos de manipulación bajo supervisión.
Colaboración interdisciplinar: trabajar eficazmente en equipos multidisciplinares, colaborando con profesionales de distintos campos para alcanzar objetivos comunes en materia de sostenibilidad y mejora del medio ambiente.	✓ Trabaja con otras personas en tareas básicas y comprende la importancia de colaborar para lograr objetivos sostenibles. ✓ Coordina y trabaja en equipos multidisciplinares.

País	¿Dónde puede aplicarse el módulo en su plan de estudios nacional?
Alemania	Formación profesional para el campo de aprendizaje 9 (instalación de sistemas de calefacción de agua potable)
Finlandia	Una unidad basada en competencias locales. El proveedor de formación define los requisitos de la competencia profesional y la evaluación de la competencia de forma similar a las unidades profesionales.
España	Sistemas de generación de calor, instalación y mantenimiento de sistemas de energía solar.

¿De qué manera enriquece el módulo el contenido de una profesión con requisitos de cualificación de ámbitos anteriormente no relacionados ? (Describe en viñetas)			
✓ Los estudiantes comprenden las relaciones funcionales entre el comportamiento del usuario y los estados de funcionamiento del sistema solar térmico para derivar recomendaciones de comportamiento adecuadas para el cliente. ✓ El alumno puede evaluar las consecuencias del estancamiento en los componentes individuales del sistema solar térmico. ✓ Los alumnos se comunican eficazmente con aprendices de otras profesiones.			
Plan de formación Submódulo 1			
Título de las lecciones / individual	Competencias	Duración / volumen en horas de formación	Comentarios

Introducción y presentación de la situación de aprendizaje		90 minutos	Acuerdo sobre el alcance y la calidad del producto que se va a crear.
Fase de información	✓ Los alumnos conocen las consecuencias de una fuerte radiación solar sobre el colector solar sin un aprovechamiento o almacenamiento suficiente del calor solar. ✓ Los alumnos pueden evaluar los efectos de diversas influencias meteorológicas en el sistema global.		Los alumnos examinan el material informativo y lo utilizan para adquirir los conocimientos necesarios para evaluar los efectos del estancamiento en el sistema global.
Creación de productos	✓ Los alumnos resumen los contenidos previamente aprendidos en una breve descripción para el cliente. ✓ Los alumnos relacionan los efectos de la meteorología y la radiación solar en el medio de transferencia de calor de la instalación solar térmica y deducen recomendaciones de actuación sensatas para el cliente.	60 minutos	✓ En el resumen escrito se utilizan términos técnicos comunes para el cliente y se formulan de forma que éste pueda entenderlos. ✓ El trabajo de los alumnos debe mostrar una conexión entre el calor solar no utilizado, el mal estado de la instalación y el comportamiento de los usuarios.
Presentación	✓ Los alumnos pueden evaluar la calidad de los productos de los otros grupos y hacer sugerencias constructivas para mejorarlos y encontrar nuevas soluciones.	30 minutos	✓ Los productos se presentan en sesión plenaria. Los grupos no presentadores evalúan la lista de control presentada y aportan comentarios constructivos.
Valoración			✓ Los productos son evaluados por el profesor en relación

			con la corrección técnica y la utilidad para el cliente de los cambios propuestos en el comportamiento del usuario.
Reflexión / Evaluación	✓ Los alumnos aplican sus nuevos conocimientos para crear una lista de control conjunta con toda la clase.	90 minutos	✓ Los alumnos comprueban sus conocimientos especializados recién adquiridos al elaborar la lista de control conjunta. ✓ Se discuten las últimas incertidumbres y se cierran las últimas lagunas de conocimiento.

Descripción de las tareas para la evaluación de la competencia

La evaluación del crecimiento de la competencia puede adoptar la forma de un examen escrito o evaluarse mediante la valoración de los productos escritos. También puede realizarse en combinación con el módulo principal y los submódulos 1 y 2 de esta serie de lecciones sobre energía solar térmica.

Notas didácticas y metodológicas para:

Módulo 2: Solicitud de un cliente para un sistema fotovoltaico

Objetivo del módulo (*descripción de la idea del módulo, objetivos y grupos destinatarios en pocas frases*)

El módulo de aprendizaje está dirigido a alumnos de diferentes oficios, principalmente techadores y electricistas. Está diseñado para un periodo de diez lecciones de 60 a 90 minutos de duración. El programa de formación está dirigido a alumnos que se encuentran en el nivel 2 del MEC al inicio de la formación y en el nivel 4 del MEC al final de la misma. Lo ideal es impartir el módulo a mitad o al final del programa de formación.

El módulo se centra en una solicitud de asesoramiento al cliente sobre la instalación de un sistema fotovoltaico (sistema FV).

Para completar con éxito el módulo de aprendizaje, se requieren habilidades de diferentes profesiones. Por esta razón, las habilidades tradicionales de un oficio se complementan con habilidades de otros oficios. Estas son específicas de este módulo:

- Techadores: Trabajo con voltajes peligrosos. Componentes de un sistema fotovoltaico y sus funciones. Montaje de componentes eléctricos.
- Electricistas: Trabajo en altura en lo que respecta a la seguridad y el equipo de protección. Construcción de tejados y dónde moverse con seguridad. Montaje de paneles fotovoltaicos sobre tejas.

Perfil de competencias relacionado con la matriz VQTS

Áreas de competencia	Etapas de desarrollo de competencias	Nivel	Competencias interdisciplinarias/transversales
Montaje, desmontaje y desmontaje	Es capaz de montar y desmontar com-	EQF Niv. 4	

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados son, sin embargo, exclusivamente los de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Cultural y de la Acción Civil (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA se hacen responsables de ellas.

Esta obra está protegida por una [licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Co-funded by
the European Union



de sistemas de construcción y sus componentes	componentes de sistemas de construcción de acuerdo con los planes de montaje e instalación existentes y cumplimiento de las normas, reglamentos y leyes aplicables. Puede separar de manera profesional los componentes y materiales de construcción mientras se eliminación de los sistemas de construcción. Puede planificar y documentar el montaje y desmontaje de componentes de sistemas de construcción de acuerdo con las especificaciones del cliente y en coordinación con las autoridades, los arquitectos y fabricantes de sistemas, teniendo en cuenta los requisitos legales. Él/ella puede desechar los componentes y materiales de construcción separados profesionalmente y materiales de construcción de sistemas de construcción de acuerdo con las regulaciones legales . Puede estimar las cargas de trabajo e informar posibles problemas a sus superiores.		
Control de costes y supervisión de los	Es capaz de determinar y documentar	EQF Niv. 4	

ciclo de vida de un sistema de construcción	datos para el seguimiento de los costes de los sistemas de construcción de acuerdo con las directrices.		
Comunicación entre oficios, también en idiomas extranjeros	Es capaz de comprender términos técnicos básicos de su propio oficio y de otros oficios. Es capaz de mantener conversaciones con sus superiores y empleados de su propio sector y de otros y con clientes de manera adecuada mientras presenta y explica hechos. Es capaz de leer las fichas técnicas de los productos y llevar a cabo instrucciones de montaje y funcionamiento de su propio oficio y de otros oficios.	EQF Niv. 4	

Perfil de competencias relacionado con la matriz para el pensamiento y la actuación sostenibles	
Área de competencia	Etapas de desarrollo de la competencia
Conservación de la energía: competencia relacionada con la identificación y aplicación de prácticas para reducir el consumo de energía, con el objetivo de reducir el impacto medioambiental y los costes asociados.	Dirige la implementación de sistemas de conservación de energía, desarrollando iniciativas que optimizan el consumo en instalaciones y procesos de mantenimiento.

Las prácticas de eficiencia energética implican el conocimiento y la aplicación de técnicas para reducir el consumo de energía, promoviendo prácticas que optimizan la eficiencia y reducen el desperdicio.	Identifica oportunidades para mejorar la eficiencia energética en los proyectos y las implementa en su trabajo.
Evaluación de alternativas energéticas y reducción de costes: analizar diferentes alternativas energéticas, evaluar su viabilidad y eficiencia , y desarrollar recomendaciones para la reducción de costes y la mejora del rendimiento medioambiental.	Él/ella evalúa y selecciona las alternativas energéticas adecuadas para reducir costes y mejorar el rendimiento medioambiental de sus tareas de forma e .
Colaboración interdisciplinaria: trabajar eficazmente en equipos multidisciplinares, colaborando con profesionales de diferentes áreas para alcanzar objetivos comunes relacionados con la sostenibilidad y la mejora medioambiental.	Trabaja con otros en tareas básicas, comprendiendo la importancia de la colaboración para alcanzar objetivos sostenibles.

País	¿Dónde se puede implementar el módulo en su plan de estudios nacional?
Alemania	• Dachdecker/In - Lernfeld 16. • Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik - Lernfeld 11. • Técnico electrónico en ingeniería industrial - Área de aprendizaje 11
Países Bajos	• Instalador de sistemas electrotécnicos en entornos construidos • Primer montador de instalaciones electrotécnicas en entornos construidos • Técnico en instalaciones electrotécnicas en el entorno construido • Primer montador de viviendas

¿De qué manera el módulo « » (Trabajar en altura) enriquece el contenido de una profesión con requisitos de cualificación de áreas anteriormente no relacionadas ? (Describa en viñetas)
• El módulo enriquece la formación de los electricistas con la perspectiva del trabajo en altura y, concretamente, en los tejados de los edificios. • El módulo enriquece la formación de los techadores con el aspecto del trabajo con voltajes peligrosos y los principios generales de la electrónica.

- Introduce nuevas normas de seguridad y equipos de protección tanto para electricistas como para techadores.
- El módulo introduce aspectos sostenibles, como la reducción de las emisiones de carbono, en los planes de estudios actuales.
- Enriquece la formación de los techadores con el aspecto del cálculo del rendimiento energético y el tratamiento de los aspectos que conducen a una reducción de la potencia de salida.

Plan de formación			
Título de las lecciones/idades individuales	Competencias	Duración/volumen en horas de formación	Comentarios
1. Análisis de la solicitud del cliente.	Los alumnos aprenden a analizar las necesidades y expectativas de los clientes y a deducir un plan de trabajo a partir de ello.	60-90 minutos	
2. Potencia de salida y factores beneficiosos para la potencia de salida.	Los alumnos aprenden a calcular la potencia de salida de un sistema	60-90 minutos	

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones y puntos de vista expresados son, sin embargo, exclusivamente los de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Cultural y de la Acción Civil (EACEA).
 Ni la Unión Europea ni la EACEA se hacen responsables de ellas.

Esta obra está protegida por una [licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).


**Co-funded by
the European Union**


	fotovoltaico. También aprenden cuáles son los factores que reducen y aumentan la potencia de salida, de modo que puedan estimar la potencia de salida de otros sistemas fotovoltaicos.		
3. Componentes de un sistema fotovoltaico.	Los alumnos aprenden cuáles son los componentes necesarios para un sistema fotovoltaico y su función específica dentro del sistema.	60-90 minutos	
4. Riesgos durante el trabajo y medidas de seguridad adecuadas.	Los alumnos aprenden a evaluar los riesgos durante el trabajo y a prepararse con medidas de	60-90 minutos	

	seguridad y contramedidas.		
5. Proceso de instalación y herramientas necesarias.	Los alumnos aprenden de forma eficaz cómo instalar componentes de sistemas fotovoltaicos y cómo montar paneles fotovoltaicos.	60-90 minutos	Esta es una lección opcional. Depende de la institución en la que impartas clases si puedes llevar a cabo este enfoque práctico o no.
6. Conexión del sistema fotovoltaico a la red eléctrica.	Los alumnos aprenden a conectar el sistema fotovoltaico aislado a la red pública. También aprenderán las leyes y normativas regionales relativas a la conexión de suministros de energía a la red pública. Los alumnos aprenden a dibujar diagramas	60-90 minutos	Esta es una lección opcional. Depende de la institución en la que impartas clases si puedes llevar a cabo este enfoque práctico o no.

	esquemáticos de sistemas sencillos.		
7. Cálculo del coste y el tiempo de amortización.	Los alumnos aprenden a calcular el coste de un sistema fotovoltaico y el tiempo que tarda en amortizarse. Además, aprenden a evaluar la rentabilidad de los sistemas fotovoltaicos.	60-90 minutos	
8. Comparación de los sistemas fotovoltaicos y los combustibles fósiles en términos de huella de carbono y futuro.	Los alumnos aprenden sobre los problemas de los combustibles fósiles (emisiones de carbono, cambio climático y escasez) y comparan la huella de carbono de los sistemas fotovoltaicos con la de los sistemas alimentados con	60-90 minutos	

	combustibles fósiles . Además, aprenderán aspectos relacionados con la sostenibilidad y el reciclaje durante la vida útil de un sistema fotovoltaico.		
9. /10. Preparación de la presentación/discurso y realización de la presentación.	Los alumnos aprenden a visualizar y transmitir información. Se fomenta la creatividad, ya que el producto final lo eligen los propios alumnos.	60-90 minutos	
*11. Examen final.	Esta es la evaluación del proceso de aprendizaje a lo largo del módulo.	60-90 minutos	El examen final no es necesariamente necesario, ya que el portafolio ya puede tenerse en cuenta para la evaluación

			del trabajo del alumno.
--	--	--	----------------------------

Descripción de las tareas para la evaluación de competencias

Lección 1:

- Describir claramente la tarea y las expectativas del cliente.
- Identificar tres razones por las que la energía solar y la seguridad son importantes.
- Explicar cómo un sistema fotovoltaico afecta a los costes y al impacto medioambiental.

Lección 2:

- Analice la orientación del tejado y determine la ubicación óptima para los paneles solares.
- Calcule la potencia potencial en función de la superficie disponible del tejado y el ángulo de inclinación.
- Describa cómo las condiciones meteorológicas y la sombra afectan al rendimiento de los paneles solares.

Lección 3:

- Cree un póster o una descripción visual general de los componentes (paneles, inversor, sistema de montaje, cableado y conexión al cuadro eléctrico).
- Describir la función de cada componente y cómo funcionan juntos en el sistema.
- Explique qué componentes son necesarios para el escenario y por qué.

Lección 4:

- Identifique y describa al menos tres riesgos asociados al trabajo en altura.
- Desarrolle un plan con las medidas de seguridad adecuadas y el equipo de protección necesario.
- Explique cómo el uso de materiales sostenibles puede mejorar la seguridad.

Lección 5:

- Describir paso a paso cómo instalar un sistema fotovoltaico.
- Especificar qué materiales y herramientas se necesitan.

Lección 6:

- Diseñe un diagrama eléctrico para la integración en la red.
- Describir las normas y procedimientos de seguridad.

Lección 7:

- Calcular los costes totales y el periodo de amortización del sistema fotovoltaico del cliente.

Lección 8:

- Comparar el ahorro de CO₂ de los paneles solares con los combustibles fósiles.

Lección 9/10:

- Prepare una presentación profesional que convenza al cliente de las ventajas de la energía solar.
- Elija un formato de presentación adecuado (por ejemplo, vídeo, folleto, conversación).
- Justifique la solución propuesta con cálculos y datos específicos del escenario.
- Responda a las posibles preguntas u objeciones de los clientes.
- Compruebe su propio proceso de aprendizaje con la «lista de verificación de habilidades» y compruebe si ha adquirido todas las competencias necesarias en este módulo.

FORMULARIO DE RESUMEN DEL MÓDULO para:

Módulo 3: Reducción del consumo energético de un edificio residencial con un sistema doméstico inteligente

Objetivo del módulo (*descripción de la idea del módulo, objetivos y grupos destinatarios en unas pocas frases*)

Objetivo:

Los alumnos deben ser capaces de crear un concepto de asesoramiento detallado para la implementación de un sistema doméstico inteligente que permita ahorrar energía, en función del apartamento o la casa del cliente.

Escenario introductorio:

El propietario de un apartamento o una casa pequeña ha oído que es posible ahorrar energía utilizando componentes domóticos en su hogar. Se pone en contacto con un electricista o un técnico de calefacción con la siguiente solicitud:

«Me gustaría optimizar el consumo energético de mi hogar y he oído que esto es posible instalando componentes domésticos inteligentes.

En concreto, tengo las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el potencial de ahorro energético con la ayuda de un sistema doméstico inteligente y cuál es su magnitud?
2. ¿Puede recomendarme dónde tiene más sentido instalar un sistema domótico y dónde la relación coste/beneficio es más favorable?
3. ¿Puede decirme qué grado de complejidad tiene la instalación de un sistema doméstico inteligente y qué tipo de trabajo tendré que realizar?
4. Por favor, sugieran un fabricante adecuado y elaboren una lista de todos los componentes que necesito para mi hogar.

Por favor, envíeme una consulta por escrito».

Grupos y niveles destinatarios:

Aprendices de las siguientes profesiones

- Ingeniería eléctrica
- Mecánico de instalaciones SHK
- IoT

Todos en el nivel 4 del MEC

Perfil de competencias relacionado con la matriz VQTS			
Áreas de competencia	Etapas de desarrollo de competencias	Nivel	Competencias interdisciplinarias/transdisciplinarias
5: Concepción de los sistemas de construcción, sus componentes y los procesos asociados	Es capaz de dimensionar y seleccionar componentes de sistemas de construcción de acuerdo con los conceptos creados a partir de los perfiles de usuario, cumpliendo con las normativas y directrices.	4	Los aprendices de los oficios relacionados pueden: • crear un plan de trabajo con los pasos necesarios • identificar las posibilidades de reducir el consumo energético mediante el uso de un sistema doméstico inteligente. • seleccionar los componentes necesarios • explicar la función de los componentes al cliente

8: Comunicación entre oficios, también en idiomas extranjeros	Es capaz de leer las fichas técnicas de los productos y llevar a cabo las instrucciones de montaje y funcionamiento de su propio oficio y de otros oficios.	3	Los alumnos pueden trabajar juntos como un grupo de electricistas, expertos en calefacción y refrigeración y especialistas en IoT para resolver la tarea de reducir el consumo energético mediante el uso de un sistema doméstico inteligente. Los alumnos pueden: • leer e interpretar datos estadísticos sobre el consumo energético de edificios residenciales
	Comprender y utilizar términos técnicos de su propio oficio y de otros oficios.	4	Los alumnos pueden: • leer las fichas técnicas de los componentes de hogares inteligentes y evaluar los componentes descritos en ellas en cuanto a su idoneidad para reducir el consumo energético de edificios residenciales.
10: Información y conocimientos digitales gestión	Puede elegir herramientas digitales básicas y avanzadas para resolver tareas profesionales y utilizarlas de manera específica y	4	Los alumnos pueden: • preparar una documentación sobre las posibilidades de ahorro energético mediante hogares inteligentes para el edificio residencial especificado de forma colaborativa utilizando las herramientas digitales adecuadas.

	colaborativa, no solo en su propia profesión. Es capaz de seleccionar y utilizar herramientas digitales adecuadas para crear presentaciones y documentación técnicas.		
--	---	--	--

Perfil de competencias relacionado con la matriz para el pensamiento y la actuación sostenibles	
Campos de desarrollo sostenible en la EFP	Etapas de desarrollo de competencias
Conservación de la energía: competencia relacionada con la identificación y aplicación de prácticas para reducir el consumo de energía, con el objetivo de reducir el impacto medioambiental y los costes asociados.	Aplica estrategias de conservación de energía en su entorno de trabajo, analizando el consumo y proponiendo mejoras. Los alumnos pueden analizar e interpretar las estadísticas sobre el desglose del consumo energético en edificios residenciales por tipo de energía e identificar los mayores consumidores de energía.

Prácticas de eficiencia energética: implica el conocimiento y la aplicación de técnicas para reducir el consumo energético, promoviendo prácticas que optimizan la eficiencia y reducen el desperdicio.	Identifica oportunidades para mejorar la eficiencia energética en los proyectos y las implementa en su trabajo. Para reducir las necesidades de calefacción, los alumnos desarrollan un concepto para optimizar el sistema de calefacción existente mediante el uso de componentes domésticos inteligentes
País	¿Dónde se puede implementar el módulo en su plan de estudios nacional?
Alemania	Mecánico de instalaciones sanitarias, de calefacción y de aire acondicionado Posible acoplamiento: • Área de aprendizaje 12, Instalación de sistemas de generación de calor que ahorran recursos (tercer año) • Área de aprendizaje 14, Ajuste de sistemas de suministro y optimización de la eficiencia energética (cuarto año) • Matriz general: Posibles vínculos entre los campos de aprendizaje y los procesos laborales y empresariales: Campo de actividad 2, asesoramiento e información orientados al cliente, planificación

	Técnico electrónico para energía y tecnología de la construcción Posible conexión: • Matriz general: Posibles vínculos entre los campos de aprendizaje y los procesos laborales y empresariales: Campo de actividad 2, asesoramiento e información orientados al cliente, planificación • Ámbito de aprendizaje 10, Instalación, puesta en marcha y entrega de sistemas de tecnología de automatización (tercer año) • Ámbito de aprendizaje 11, mantenimiento, documentación y optimización de sistemas de tecnología de automatización (tercer año)
Italia	1. Instituto Técnico para el Sector Tecnológico – Itinerario de Electrotecnia y Electrónica Acoplamiento: • Cuarto y quinto año • Unidades de aprendizaje relevantes: ○ Sistemas eléctricos y electrónicos ○ Tecnologías y diseño de sistemas eléctricos y electrónicos ○ Automatización Descripción:

	El módulo puede introducirse como una ampliación del plan de estudios para proporcionar habilidades en el diseño, la instalación y la gestión de sistemas IoT para edificios inteligentes. Los alumnos aprenderán a configurar dispositivos para el control energético (iluminación, calefacción, aire acondicionado) y a utilizar plataformas de gestión integradas para el ahorro energético. 2. Educación y formación profesional (IeFP) – Técnico eléctrico (cuarto año) Amarre: • Itinerario de Técnico Eléctrico – Cuarto año (Especialización EQF 4) • Unidades de aprendizaje relevantes: ○ Sistemas eléctricos civiles e industriales ○ Tecnologías para la eficiencia energética ○ Sistemas domóticos Descripción: El módulo se puede integrar como una especialización práctica para formar a técnicos capaces de instalar y configurar dispositivos IoT para hogares inteligentes. Se centrará en optimizar el
--	--

	consumo energético mediante sensores, actuadores y plataformas en la nube para la supervisión remota.
--	---

¿De qué manera el módulo enriquece el contenido de una profesión con requisitos de cualificación de áreas anteriormente no relacionadas ?

Mecánico de instalaciones sanitarias, de calefacción y aire acondicionado:

- Tecnología del Internet de las cosas (IoT) para gestionar sistemas domésticos inteligentes interconectados.

Técnico electrónico para tecnología energética y de edificios:

- Funcionamiento y funcionalidad de diferentes sistemas de calefacción y sus respectivas opciones de control
- Tecnología del Internet de las cosas (IoT) para gestionar sistemas domésticos inteligentes interconectados

Especialistas en IoT:

- Funcionamiento y funcionalidad de diferentes sistemas de calefacción y sus respectivas opciones de control

Todos:

- Posibilidades de reducción del consumo energético de un edificio residencial
- Los profesionales aprenden a informar a los clientes sobre el ahorro energético, el retorno de la inversión (ROI) de los sistemas inteligentes y los beneficios medioambientales, pasando de desempeñar funciones técnicas a desempeñar funciones de asesoramiento.

Plan de formación			
Observaciones preliminares sobre la forma de trabajo	La situación de aprendizaje debe trabajarse en grupos. Si es posible, los alumnos de diferentes oficios deben trabajar juntos en los grupos de trabajo, por ejemplo, técnicos electrónicos para ingeniería energética y de servicios de edificios y mecánicos de instalaciones de climatización.		
Título de las lecciones/unidades individuales	Competencias	Duración/volumen en horas de formación	Comentarios
Introducción al escenario Creación de un plan de trabajo y presentación de los resultados	Capacidad para resolver problemas de forma sistemática	2 h	Los alumnos elaboran una lista con la información que necesitan para completar la tarea y a partir de ella elaboran un plan de trabajo. Documentos: • <i>01a-Tarea del escenario.docx</i> • <i>02-cliente de edificio residencial.docx</i> Como alternativa, se pueden utilizar preguntas

			orientativas como introducción. Documentos: • <i>01b-Preguntas clave del escenario.docx</i>
Consumo energético de un edificio residencial	Capacidad para interpretar datos estadísticos de forma orientada a objetivos.	2 h	Los alumnos interpretan estadísticas sobre el desglose del consumo energético en edificios residenciales por tipo de energía (calefacción, iluminación, etc.), debaten los resultados y deciden dónde se puede ahorrar más energía. Búsqueda en Internet o uso de estadísticas proporcionadas Documentos: • <i>03-Consumo energético-edificios residenciales-Alemania.docx</i>
Tipos de sistemas de calefacción	Los alumnos pueden nombrar los componentes básicos de un	2-4 h	Se ofrece a los alumnos una visión general del funcionamiento básico de un sistema de calefacción

	sistema de calefacción y describir su función. Los alumnos pueden comprender y describir la función y las diferencias entre los distintos tipos de sistemas de calefacción y distribución de calor.		y de cómo funcionan los diferentes tipos de sistemas de calefacción y distribución de calor. El tiempo necesario depende de la profundidad con la que se trate el tema. Los alumnos utilizan la información técnica proporcionada. Documentos: • <i>04a-Información Sistemas de calefacción.docx</i> • <i>04b-tareas-Sistemas de calefacción-blanco.docx</i> Ejemplo de solución Hoja de tareas 4: • <i>04b-ejemplo-solución-tareas-Sistemas de calefacción-blanco.docx</i>
Propuesta para reducir las necesidades de calefacción del	Los alumnos interpretan los datos técnicos de los componentes	4 h	Los alumnos obtienen una visión general de las posibilidades de control de la calefacción

edificio residencial especificado con la ayuda de un sistema domótico	del sistema de hogar inteligente. Los alumnos seleccionan todos los componentes necesarios para el control de la calefacción y describen su funcionalidad básica. Los alumnos justifican su elección en relación con el objetivo de ahorrar energía.		utilizando componentes de la casa inteligente. Los alumnos analizan el sistema de calefacción del edificio residencial especificado y desarrollan un concepto de sistema doméstico inteligente para el control de la calefacción con el objetivo de ahorrar energía. Los alumnos utilizan la información técnica proporcionada por las empresas de hogares inteligentes en Internet. Documentos: • <i>05-Sistemas-domóticos.docx</i> • <i>06-Blanc-Consultation-Concept.docx</i> Solución de ejemplo • <i>06-Ejemplo-de-concepto-de-consultoría.docx</i>
--	---	--	--

Presentación y evaluación de competencias	Los grupos de trabajo explican sus resultados.	2 h	Presentación Evaluación mediante una herramienta en línea, por ejemplo, Kahoot! (Presentación de varias preguntas breves, los alumnos responden mediante sus teléfonos inteligentes)
Opcional:			
Otras posibilidades de ahorro energético en un edificio residencial mediante el uso de un sistema doméstico inteligente		2 h	• Control de la calefacción en función del tiempo • Control de la iluminación en función del tiempo y/o mediante detectores de presencia • -Control de persianas y toldos

Descripción de las tareas para la evaluación de competencias

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones expresadas son, sin embargo, exclusivamente las de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA se hacen responsables de ellas.



Esta obra está protegida por una [licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Evaluación:

Evaluación del concepto desarrollado para reducir la demanda de calefacción. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante la evaluación mutua de los conceptos por parte de los grupos de trabajo.

Se puede realizar una comprobación adicional de la competencia mediante:

- En línea con una herramienta de cuestionarios (autoevaluación)
- Prueba de opción múltiple en línea
- Prueba convencional de opción múltiple en papel
- Tarea parcial como parte de un trabajo de clase

Posibles preguntas para una prueba de opción múltiple:

- *07-preguntas-evaluación.docx*

Ejemplo de solución:

- *07-ejemplo-pregunta-evaluación.docx*

Evaluación del módulo:

- *08-preguntas-evaluación.docx*

FORMULARIO DE RESUMEN DEL MÓDULO para:

Módulo 3: Reducción del consumo energético de un edificio residencial con un sistema doméstico inteligente

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones expresadas son, sin embargo, exclusivamente las de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA se hacen responsables de ellas.



Esta obra está protegida por una [licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Objetivo del módulo (*descripción de la idea del módulo, objetivos y grupos destinatarios en unas pocas frases*)

Objetivo:

Los alumnos deben ser capaces de crear un concepto de asesoramiento detallado para la implementación de un sistema doméstico inteligente que permita ahorrar energía, en función del apartamento o la casa del cliente.

Escenario introductorio:

El propietario de un apartamento o una casa pequeña ha oído que es posible ahorrar energía utilizando componentes domóticos en su hogar. Se pone en contacto con un electricista o un técnico de calefacción con la siguiente solicitud:

«Me gustaría optimizar el consumo energético de mi hogar y he oído que esto es posible instalando componentes domésticos inteligentes.

En concreto, tengo las siguientes preguntas:

5. ¿Cuál es el potencial de ahorro energético con la ayuda de un sistema doméstico inteligente y cuál es su magnitud?
6. ¿Puede recomendarme dónde tiene más sentido instalar un sistema domótico y dónde la relación coste/beneficio es más favorable?
7. ¿Puede decirme qué grado de complejidad tiene la instalación de un sistema doméstico inteligente y qué tipo de trabajo tendré que realizar?
8. Por favor, sugieran un fabricante adecuado y elaboren una lista de todos los componentes que necesito para mi hogar.

Por favor, envíeme una consulta por escrito».

Grupos y niveles destinatarios:

Aprendices de las siguientes profesiones

- Ingeniería eléctrica
- Mecánico de instalaciones SHK
- IoT

Todos en el nivel 4 del MEC

Perfil de competencias relacionado con la matriz VQTS			
Áreas de competencia	Etapas de desarrollo de competencias	Nivel	Competencias interdisciplinarias/transdisciplinarias
5: Concepción de los sistemas de construcción, sus componentes y los procesos asociados	Es capaz de dimensionar y seleccionar componentes de sistemas de construcción de acuerdo con los conceptos creados a partir de los perfiles de usuario, cumpliendo con las normativas y directrices.	4	Los aprendices de los oficios relacionados pueden: • crear un plan de trabajo con los pasos necesarios • identificar las posibilidades de reducir el consumo energético mediante el uso de un sistema doméstico inteligente. • seleccionar los componentes necesarios • explicar la función de los componentes al cliente
8: Comunicación entre oficios, también en idiomas extranjeros	Es capaz de leer las fichas técnicas de los productos y llevar a cabo las instrucciones de montaje y funcionamiento de su propio oficio y de otros oficios.	3	Los alumnos pueden trabajar juntos como un grupo de electricistas, expertos en calefacción y refrigeración y especialistas en IoT para resolver la tarea de reducir el consumo energético mediante el uso de un sistema doméstico inteligente. Los alumnos pueden: • leer e interpretar datos estadísticos sobre el consumo energético de edificios residenciales

	Comprender y utilizar términos técnicos de su propio oficio y de otros oficios.	4	Los alumnos pueden: • leer las fichas técnicas de los componentes de hogares inteligentes y evaluar los componentes descritos en ellas en cuanto a su idoneidad para reducir el consumo energético de edificios residenciales.
10: Información y conocimientos digitales gestión	Puede elegir herramientas digitales básicas y avanzadas para resolver tareas profesionales y utilizarlas de manera específica y colaborativa, no solo en su propia profesión. Es capaz de seleccionar y utilizar herramientas digitales adecuadas para crear presentaciones y documentación técnicas.	4	Los alumnos pueden: • preparar una documentación sobre las posibilidades de ahorro energético mediante hogares inteligentes para el edificio residencial especificado de forma colaborativa utilizando las herramientas digitales adecuadas.

Perfil de competencias relacionado con la matriz para el pensamiento y la actuación sostenibles	
Campos de desarrollo sostenible en la EFP	Etapas de desarrollo de competencias
Conservación de la energía: competencia relacionada con la identificación y aplicación de prácticas	

para reducir el consumo de energía, con el objetivo de reducir el impacto medioambiental y los costes asociados.	Aplica estrategias de conservación de energía en su entorno de trabajo, analizando el consumo y proponiendo mejoras. Los alumnos pueden analizar e interpretar las estadísticas sobre el desglose del consumo energético en edificios residenciales por tipo de energía e identificar los mayores consumidores de energía.
Prácticas de eficiencia energética: implica el conocimiento y la aplicación de técnicas para reducir el consumo energético, promoviendo prácticas que optimizan la eficiencia y reducen el desperdicio.	Identifica oportunidades para mejorar la eficiencia energética en los proyectos y las implementa en su trabajo. Para reducir las necesidades de calefacción, los alumnos desarrollan un concepto para optimizar el sistema de calefacción existente mediante el uso de componentes domésticos inteligentes
País	¿Dónde se puede implementar el módulo en su plan de estudios nacional?
Alemania	Mecánico de instalaciones sanitarias, de calefacción y de aire acondicionado Posible acoplamiento: • Área de aprendizaje 12, Instalación de sistemas de generación de calor que ahorran recursos (tercer año) • Área de aprendizaje 14, Ajuste de sistemas de suministro y optimización de la eficiencia energética (cuarto año) • Matriz general: Posibles vínculos entre los campos de aprendizaje y los procesos laborales y empresariales:

	Campo de actividad 2, asesoramiento e información orientados al cliente, planificación Técnico electrónico para energía y tecnología de la construcción Posible conexión: • Matriz general: Posibles vínculos entre los campos de aprendizaje y los procesos laborales y empresariales: Campo de actividad 2, asesoramiento e información orientados al cliente, planificación • Ámbito de aprendizaje 10, Instalación, puesta en marcha y entrega de sistemas de tecnología de automatización (tercer año) • Ámbito de aprendizaje 11, mantenimiento, documentación y optimización de sistemas de tecnología de automatización (tercer año)
Italia	1. Instituto Técnico para el Sector Tecnológico – Itinerario de Electrotecnia y Electrónica Acoplamiento: • Cuarto y quinto año • Unidades de aprendizaje relevantes: ○ Sistemas eléctricos y electrónicos ○ Tecnologías y diseño de sistemas eléctricos y electrónicos ○ Automatización Descripción:

	El módulo puede introducirse como una ampliación del plan de estudios para proporcionar habilidades en el diseño, la instalación y la gestión de sistemas IoT para edificios inteligentes. Los alumnos aprenderán a configurar dispositivos para el control energético (iluminación, calefacción, aire acondicionado) y a utilizar plataformas de gestión integradas para el ahorro energético. 2. Educación y formación profesional (IeFP) – Técnico eléctrico (cuarto año) Amarre: • Itinerario de Técnico Eléctrico – Cuarto año (Especialización EQF 4) • Unidades de aprendizaje relevantes: ○ Sistemas eléctricos civiles e industriales ○ Tecnologías para la eficiencia energética ○ Sistemas domóticos Descripción: El módulo se puede integrar como una especialización práctica para formar a técnicos capaces de instalar y configurar dispositivos IoT para hogares inteligentes. Se centrará en optimizar el consumo energético mediante sensores, actuadores y plataformas en la nube para la supervisión remota.
--	--

¿De qué manera el módulo enriquece el contenido de una profesión con requisitos de cualificación de áreas anteriormente no relacionadas ?

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones expresadas son, sin embargo, exclusivamente las de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA se hacen responsables de ellas.

 **Co-funded by
the European Union**

Esta obra está protegida por una [licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Mecánico de instalaciones sanitarias, de calefacción y aire acondicionado:

- Tecnología del Internet de las cosas (IoT) para gestionar sistemas domésticos inteligentes interconectados.

Técnico electrónico para tecnología energética y de edificios:

- Funcionamiento y funcionalidad de diferentes sistemas de calefacción y sus respectivas opciones de control
- Tecnología del Internet de las cosas (IoT) para gestionar sistemas domésticos inteligentes interconectados

Especialistas en IoT:

- Funcionamiento y funcionalidad de diferentes sistemas de calefacción y sus respectivas opciones de control

Todos:

- Posibilidades de reducción del consumo energético de un edificio residencial
- Los profesionales aprenden a informar a los clientes sobre el ahorro energético, el retorno de la inversión (ROI) de los sistemas inteligentes y los beneficios medioambientales, pasando de desempeñar funciones técnicas a desempeñar funciones de asesoramiento.

Plan de formación			
Observaciones preliminares sobre la forma de trabajo	La situación de aprendizaje debe trabajarse en grupos. Si es posible, los alumnos de diferentes oficios deben trabajar juntos en los grupos de trabajo, por ejemplo, técnicos electrónicos para ingeniería energética y de servicios de edificios y mecánicos de instalaciones de climatización.		
	Título de las lecciones/unidades individuales	Competencias	Comentarios

		Duración/volumen en horas de formación	
Introducción al escenario Creación de un plan de trabajo y presentación de los resultados	Capacidad para resolver problemas de forma sistemática	2 h	Los alumnos elaboran una lista con la información que necesitan para completar la tarea y a partir de ella elaboran un plan de trabajo. Documentos: • <i>01a-Tarea del escenario.docx</i> • <i>02-cliente de edificio residencial.docx</i> Como alternativa, se pueden utilizar preguntas orientativas como introducción. Documentos: • <i>01b-Preguntas clave del escenario.docx</i>
Consumo energético de un edificio residencial	Capacidad para interpretar datos estadísticos de forma orientada a objetivos.	2 h	Los alumnos interpretan estadísticas sobre el desglose del consumo energético en edificios residenciales por tipo de energía (calefacción, iluminación, etc.), debaten los resultados y deciden dónde se puede ahorrar más energía.

			Búsqueda en Internet o uso de estadísticas proporcionadas Documentos: • <i>03-Consumo energético-edificios residenciales-Alemania.docx</i>
Tipos de sistemas de calefacción	Los alumnos pueden nombrar los componentes básicos de un sistema de calefacción y describir su función. Los alumnos pueden comprender y describir la función y las diferencias entre los distintos tipos de sistemas de calefacción y distribución de calor.	2-4 h	Se ofrece a los alumnos una visión general del funcionamiento básico de un sistema de calefacción y de cómo funcionan los diferentes tipos de sistemas de calefacción y distribución de calor. El tiempo necesario depende de la profundidad con la que se trate el tema. Los alumnos utilizan la información técnica proporcionada. Documentos: • <i>04a-Información Sistemas de calefacción.docx</i> • <i>04b-tareas-Sistemas de calefacción-blanco.docx</i> Ejemplo de solución Hoja de tareas 4: • <i>04b-ejemplo-solución-tareas-Sistemas de</i>

			<i>calefacción-blanco.docx</i>
Propuesta para reducir las necesidades de calefacción del edificio residencial especificado con la ayuda de un sistema domótico	Los alumnos interpretan los datos técnicos de los componentes del sistema de hogar inteligente. Los alumnos seleccionan todos los componentes necesarios para el control de la calefacción y describen su funcionalidad básica. Los alumnos justifican su elección en relación con el objetivo de ahorrar energía.	4 h	Los alumnos obtienen una visión general de las posibilidades de control de la calefacción utilizando componentes de la casa inteligente. Los alumnos analizan el sistema de calefacción del edificio residencial especificado y desarrollan un concepto de sistema doméstico inteligente para el control de la calefacción con el objetivo de ahorrar energía. Los alumnos utilizan la información técnica proporcionada por las empresas de hogares inteligentes en Internet. Documentos: • <i>05-Sistemas-domóticos.docx</i> • <i>06-Blanc-Consultation-Concept.docx</i> Solución de ejemplo • <i>06-Ejemplo-de-concepto-de-consultoría.docx</i>

Presentación y evaluación de competencias	Los grupos de trabajo explican sus resultados.	2 h	Presentación Evaluación mediante una herramienta en línea, por ejemplo, Kahoot! (Presentación de varias preguntas breves, los alumnos responden mediante sus teléfonos inteligentes)
Opcional:			
Otras posibilidades de ahorro energético en un edificio residencial mediante el uso de un sistema doméstico inteligente		2 h	• Control de la calefacción en función del tiempo • Control de la iluminación en función del tiempo y/o mediante detectores de presencia • -Control de persianas y toldos

Descripción de las tareas para la evaluación de competencias

Evaluación:

Evaluación del concepto desarrollado para reducir la demanda de calefacción. Esto puede hacerse, por ejemplo, mediante la evaluación mutua de los conceptos por parte de los grupos de trabajo.

Financiado por la Unión Europea. Las opiniones expresadas son, sin embargo, exclusivamente las de los autores y no reflejan necesariamente los de la Unión Europea ni los de la Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo y Cultural (EACEA). Ni la Unión Europea ni la EACEA se hacen responsables de ellas.


**Co-funded by
the European Union**

Esta obra está protegida por una [licencia Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Se puede realizar una comprobación adicional de la competencia mediante:

- En línea con una herramienta de cuestionarios (autoevaluación)
- Prueba de opción múltiple en línea
- Prueba convencional de opción múltiple en papel
- Tarea parcial como parte de un trabajo de clase

Posibles preguntas para una prueba de opción múltiple:

- *07-preguntas-evaluación.docx*

Ejemplo de solución:

- *07-ejemplo-pregunta-evaluación.docx*

Evaluación del módulo:

- *08-preguntas-evaluación.docx*