



Erasmus+



Project Erasmus+: Training and certification model
for photovoltaic trainers with the use of ECVET system
(EU-PV-Trainer). No 2016-1-PL01-KA202-026279

PROGRAMA DE FORMACIÓN MODULAR PARA EL FORMADOR FOTOVOLTAICO CON RESPECTO A LOS REQUISITOS DE ECVET

RESEARCH NETWORK
ŁUKASIEWICZ

INSTITUTE
FOR SUSTAINABLE
TECHNOLOGIES



FUNDACIÓN *equipo humano*



EDIT.C

EDUCATION & INFORMATION TECHNOLOGY CENTRE

Erasmus+
Cooperación para la innovación y el intercambio de buenas prácticas
Asociación Estrategia para la Formación Profesional

“Modelo de formación y certificación para formadores fotovoltaicos con el uso del sistema ECVET (EU-PV-Trainer)”
No 2016-1-PL01-KA202-026279

Productos Intelectuales O3.

Programa de entrenamiento modular para el formador fotovoltaico con respecto a los requisitos de ECVET

Este proyecto ha sido completado con el apoyo financiero de la Comisión Europea.
El proyecto o publicación refleja solo la postura de su autor y la Comisión Europea no será responsable de su contenido.

2019

**PROGRAMA DE FORMACIÓN MODULAR
PARA EL FORMADOR FOTOVOLTAICO
CON RESPECTO A LOS REQUISITOS DE ECVET**

Recopilación del equipo:

Instytut Technologii Eksploatacji – PIB (Polonia)

Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Radomski (Polonia)

Polskie Towarzystwo Fotowoltaiki (Polonia)

Universitatea Dunarea de Jos Din Galati (Rumania)

EDITC LTD (Chipre)

Fundación Equipo Humano (España)

Autores:

Mirosław Żurek
Katarzyna Sławińska
Stanisław Pietruszko
Kamil Kulma
Radosław Gutowski
Radosław Figura
Monika Mazur-Mitrowska
Maria Knais
Emilia Pechenau
Adina Cocu
Jose Enrique Val Montros
Alfonso Cadenas Cañamás

Revisores del material:

Daniel Kukla, Professor of Jan Długosz Academy
Tomasz Magnowski

Consulta metodológica:

Edyta Koziel

Edición:

Bożena Mazur

Corrección:

Jose Enrique Val Montros
Alfonso Cadenas Cañamás

2019

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	5
GLOSSARY	9
PROGRAMA Y FORMACIÓN ORGANIZACIONAL	10
1. Descripción de la profesión / calificación – elementos seleccionados.....	10
1.1. Posición de una profesión (competencias) para sus clasificaciones.....	10
2. Descripción de la profesión	11
2.1. Un resumen de la profesión	11
2.2. La descripción del trabajo y la forma de su ejecución, las áreas de la ocurrencia de la profesión	11
2.3. Educación y permisos necesarios para trabajar en la profesión	12
2.4. Posibilidades de desarrollo profesional, reconocimiento / validación de competencias	12
3. Programa de entrenamiento	13
4. Recomendaciones sobre la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje.....	14
5. Mapa didáctico del programa modular de formación profesional.....	17
PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO MODULAR PARA ENTRENADOR	
PV – UNIDADES MODULARES Y DE ENTRENAMIENTO	19
1. M1.U1. Planificación y diseño de la formación profesional y otras formas de mejorar la competencia profesional de los empleados	19
2. M1.U2. Organización e impartición de actividades docentes y consultas relacionadas con la oferta de formación.....	21
3. M1.U3. Promoción y provisión de la calidad de los servicios de formación y concesión de las calificaciones.....	24
4. M2.U1. Planificación del sistema de instalación fotovoltaica	26
5. M2.U2. Montaje de instalaciones fotovoltaicas.....	28
6. M2.U3. Modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.....	30

INTRODUCCIÓN

Este estudio presenta el programa de capacitación modular orientado a capacitadores fotovoltaicos, que se desarrolló bajo el proyecto Erasmus + "**Modelo de capacitación y certificación para formadores fotovoltaicos con el uso del sistema ECVET (EU-PV-Trainer)**" con el uso de la metodología MES (Módulos de habilidades para la empleabilidad), que fue desarrollada por la Organización Internacional del Trabajo y modificada para los fines del proyecto. En el marco de las consultas en la asociación, se introdujeron simplificaciones en la metodología MES, que consisten en la modificación de la documentación con la toma en consideración de las mejores prácticas identificadas por los socios.

El programa de capacitación modular se desarrolló en base en el análisis de los requisitos de las necesidades de los empleadores, que están incluidos en la descripción del estándar, donde se detallan las competencias profesionales para ser formador de PV. También se tuvieron en cuenta las propuestas de cambios presentadas por los participantes en el marco de la capacitación organizada, en cuatro países socios.

Al conectar el programa de capacitación modular con el estándar de competencia profesional PV, el programa modular ha tenido en cuenta las pautas del EQF (Marco Europeo de Calificación), NQF (Marco Nacional de Calificación), ECVET (Sistema Europeo de Crédito para Educación y Formación Profesional), en particular:

- Referencia a los niveles de calificación EQF / NQF como herramientas que permiten comprender y comparar las calificaciones otorgadas en varios países, y diversos sistemas de educación y capacitación.
- Consideración del lenguaje en los resultados del aprendizaje contenidas en las disposiciones estándar, es decir, presentación de las calificaciones profesionales incluidas en el estándar a través del análisis del conocimiento, las habilidades y las competencias sociales.
- Traducción de las disposiciones estándar, así como una descripción de la competencia en la categoría de unidades de aprendizaje, junto con los puntos asociados.
- Como resultado de los trabajos realizados en virtud de la asociación:
- Las competencias profesionales distinguidas bajo el estándar de competencia profesional se asignaron a los módulos.
- Las tareas ocupacionales bajo las competencias del estándar de competencia para formador PV, fueron asignadas a las unidades modulares,
- Los componentes de las tareas ocupacionales, es decir, los conocimientos, las habilidades y las competencias sociales, se agruparon y asignaron a sujetos de unidades de capacitación particulares.

Se distinguieron dos módulos bajo el programa modular para el entrenador fotovoltaico:

- 1) **Planificación, organización, ejecución y evaluación de la formación profesional:** una educación y formación profesional específica para el formador, es decir, teniendo en cuenta los aspectos pedagógicos y metodológicos de la realización de clases, andrología (trabajo con adultos), organización, implementación y evaluación, aseguramiento de la calidad de la formación.
- 2) **Planificación, instalación, modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas:** una instalación fotovoltaica específica para un instalador.

En cada módulo, se distinguen en tres unidades modulares, que son equivalentes a las tareas ocupacionales realizadas.

Las unidades de formación que constituyen las asignaturas del curso, se distinguieron en unidades modulares.

La estructura modular del programa consiste en:

- Programa y supuestos organizacionales de capacitación,
- Planes de estudio
- Módulos de formación profesional, unidades modulares y formativas.

Los supuestos organizacionales, presentan recomendaciones metodológicas generales sobre la ejecución de la capacitación, ejercicios, métodos educativos aplicados, métodos de verificación y evaluación de los logros de los alumnos.

Con el uso de un mapa educativo, se presentó el esquema de correlaciones entre unidades modulares particulares y se definió la secuencia de su desempeño. La aplicación permite al alumno, en su acuerdo educativo con el programa modular MES, someterse a unidades modulares posteriores, adquiriendo los conocimientos, y habilidades necesarias para el desempeño de tareas profesionales distinguidas en el estándar de competencia de capacitador de PV.

Según el programa, a cada unidad modular se le asignaron resultados detallados de aprendizaje, por asignaturas de cursos (unidades de capacitación).

Las unidades modulares en el programa fueron asignadas con conjuntos de resultados de aprendizaje compuestos por el conocimiento adquirido, habilidades y competencias. En la etapa de formación del estándar de competencia profesional, y el programa de capacitación modular para el formador de PV, se aseguró de que los resultados de aprendizaje que constituyen la calificación fueran:

- Describir en categorías claras y comprensibles a través de la referencia a los conocimientos, habilidades y competencias que los constituyen;
- Construir y organizar de manera consistente con la competencia dada;
- Construir de la manera que permite la evaluación individual, y la validación de los resultados del aprendizaje incluidos en la unidad dada.

En el marco del proyecto, se supuso que el plan de estudios debería proporcionar el nivel de cualificación que cumple con el Marco Europeo de Cualificación (EQF) y el Marco Nacional de Cualificación (NQF), junto con los puntos ECVET asociados.

Al otorgar puntos ECVET en el marco del proyecto, se aplicó la Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el establecimiento de un Sistema Europeo de Crédito para la Educación y Formación Profesional (ECVET). Según esto, los puntos constituyen una fuente numérica suplementaria de información sobre calificaciones, y unidades. No tienen ningún valor en forma aislada de los resultados de aprendizaje adquiridos con respecto a la calificación específica a la que se refieren, pero reflejan el hecho de la adquisición, y acumulación de resultados de aprendizaje.

Asumiendo que los resultados de aprendizaje adquiridos durante un año de educación, y capacitación vocacional formal a tiempo completo, corresponden a 60 puntos ECVET, lo que se traduce en aprox. 900 horas lectivas en el proceso de enseñanza de la educación profesional, se supuso para los propósitos del proyecto que un punto se refería a aprox. 15 horas lectivas.

Al asignar los puntos ECVET, se recomendó garantizar la asignación en dos etapas:

- 1) En primer lugar, la asignación va a la calificación específica en su conjunto,
- 2) Luego, a unidades modulares particulares.

Con el fin de garantizar la comparabilidad de las calificaciones en el estándar de competencia profesional y en el programa de capacitación modular de formador PV, se indicó el nivel del Marco Europeo de Cualificación (EQF).

El programa de capacitación modular para formador de PV propuesto en la asociación contiene los requisitos mínimos dentro del alcance de los conocimientos, habilidades y competencias personales y sociales que debería tener. Cumple con la definición de CALIFICACIÓN asumida para los propósitos del proyecto como un conjunto de resultados de aprendizaje dentro del alcance de los conocimientos, habilidades y competencias sociales adquiridas en la educación formal, educación no formal o mediante el aprendizaje informal, cumple con los requisitos establecidos para la calificación dada, cuyo cumplimiento fue verificado en validación y confirmado formalmente por el organismo de certificación elegible.

La estructura del programa de capacitación modular es flexible. Los módulos y las unidades modulares pueden actualizarse (modificarse, complementarse o reemplazarse) de acuerdo con las necesidades cambiantes del mercado laboral, el progreso tecnológico y el desarrollo de la ciencia, y ajustarse al nivel de los alumnos.

La implementación de un proceso de aprendizaje basado en el programa modular se describe con las siguientes características:

- El proceso de enseñanza y aprendizaje está orientado hacia el logro de resultados de aprendizaje específicos y medibles, en forma de conocimiento, habilidades y competencias sociales que permiten el desempeño de tareas profesionales específicas asignadas al formador de PV.

- La organización del proceso de aprendizaje permite el reconocimiento de los resultados de aprendizaje adquiridos por el participante en la formación en la educación formal, no formal e informal (por ejemplo, en el entorno laboral, a través del propio aprendizaje),
- El proceso de aprendizaje se apoya en la aplicación de métodos de enseñanza activadores que activan la actividad, la creatividad y la capacidad de autoevaluación del alumno.

Bajo el proyecto, se asumió que los paquetes educativos, apoyan la educación en modo de tiempo completo, mientras que para la enseñanza a distancia se desarrolló la plataforma de capacitación. Por lo tanto, cuando el participante, después de la finalización de la capacitación de e-learning, no ha adquirido completamente las habilidades relacionadas con la realización de cursos o el montaje de la instalación PV, se recomienda completar una capacitación adicional de tiempo completo dentro de este alcance. También se recomienda que dicha capacitación se realice en unidades de capacitación acreditadas dentro del alcance dado.

También se permite confirmar (con un certificado separado) unidades modulares completadas con éxito a menos que un candidato termine todo el curso por razones desafortunadas. Permitirá complementar todo el conjunto de requisitos incluidos en el programa en otro momento seleccionado por el participante o en el curso de otra capacitación, sin la necesidad de volver a pasar las unidades modulares confirmadas con un certificado independiente.

Glossary

A continuación puede encontrar una lista de conceptos y términos utilizados en el desarrollo del programa modular de capacitación profesional basado en los llamados Módulos de Habilidades Empleables (MES).

<p>Programa modular de formación profesional.</p>	<p>Documentación de la formación profesional que define los resultados del aprendizaje (aprendizaje), el alcance y la disposición de la enseñanza y el aprendizaje, los métodos y los materiales didácticos (incluidos los materiales para la implementación de actividades). La selección del contenido del programa de capacitación modular se basa en el análisis de tareas profesionales que ocurren en la profesión, que corresponden a las unidades modulares en el programa de capacitación.</p>
<p>Módulos de habilidades empleables - MES</p>	<p>Alcance del trabajo correspondiente a la competencia profesional separada en el estándar de competencia profesional, que esta expresada en forma de unidades modulares. Es una parte separada del programa de capacitación modular que consiste en un conjunto de resultados de aprendizaje asociados con una competencia profesional dada. Los resultados de aprendizaje se detallan en las unidades modulares, lo que lleva a los alumnos a lograr resultados de aprendizaje en forma de conocimiento, habilidades y competencias personales y sociales.</p>
<p>Unidad modular</p>	<p>Una parte lógica y aceptable del trabajo dentro de la profesión con un principio y un final claramente definidos, que corresponde a una tarea profesional específica. Su resultado es un producto, servicio o decisión importante. La tarea profesional requiere que un empleado influya en los siguientes elementos: herramientas, equipos, otras personas, información, datos, eventos, condiciones, entorno, etc.</p> <p>Una unidad modular de un programa de capacitación es una sección separada del programa de capacitación, descrita como una tarea profesional, cuyo desempeño debe dominar el alumno. Es una unidad didáctica coherente e independiente / separada (un elemento del módulo de capacitación profesional), que ha formulado con precisión, resultados de aprendizaje medibles y detallados y el material didáctico correspondiente junto con un conjunto de ejercicios que permiten el desarrollo de habilidades y habilidades personales. y competencias sociales.</p>
<p>Mapa didáctico del programa modular de formación profesional.</p>	<p>Es un diagrama gráfico de bloques, que muestra las correlaciones que existen entre los módulos, y las unidades modulares separadas en el programa de capacitación profesional. Un sistema de correlación de módulos, y unidades modulares permite la organización óptima de las clases de capacitación y la división en grupos.</p>
<p>Control del progreso</p>	<p>Es un reflejo preciso de los resultados de aprendizaje establecidos para la unidad modular (y la unidad de capacitación). Tiene que proporcionar una evidencia confiable de que el alumno puede demostrar los resultados de aprendizaje alcanzados, aprendidos de acuerdo con los estándares, y condiciones establecidos en la descripción de los objetivos. La verificación del progreso se realizará al final de la unidad de capacitación como una autoevaluación por parte del alumno.</p>
<p>Paquete de aprendizaje</p>	<p>Un conjunto de materiales para la enseñanza y el aprendizaje que constituyen los materiales didácticos para el programa de capacitación y se refieren a la unidad modular. Consiste, entre otros, en una guía para el alumno y una guía para el maestro, conjuntos de ejercicios y materiales didácticos, así como un conjunto de herramientas para verificar el progreso y los logros de los resultados del aprendizaje.</p>

PROGRAMA Y FORMACIÓN ORGANIZACIONAL

1. Descripción de la profesión / calificación – elementos seleccionados

1.1. Posición de una profesión (competencias) para sus clasificaciones

Modul 1. Planificación, organización, ejecución y evaluación de la formación profesional

Clasificación de Estándares Uniformes de Ocupaciones (ISCO-08/CIUO-08)

- Grupo 2424 profesional de formación y desarrollo de personal

Marco Europeo de Calificaciones

- nivel 5 (mínimo)

Modul 2. Planificación, instalación, modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas

Clasificación de Estándares Internacional de Ocupaciones (ISCO-08/CIUO-08)

- grupo 7126 Fontaneros e instaladores de tubería

Marco Europeo de Calificaciones

- nivel 3 (mínimo)

2. Descripción de la profesión

2.1. Un resumen de la profesión

El formador fotovoltaico participa en el diseño, organización, implementación y garantía de calidad del proceso de formación de los instaladores de instalaciones fotovoltaicas y sus calificaciones en educación y aprendizaje no formal.

2.2. La descripción del trabajo y la forma de su ejecución, las áreas de la ocurrencia de la profesión

El formador fotovoltaico participa en la identificación de las necesidades de formación de los empleados, la creación de currículos, materiales didácticos y elaboraciones metodológicas específicas para determinadas profesiones, realizando actividades promocionales y difundiendo la oferta de formación combinada con la garantía de calificaciones profesionales. Su contribución a la documentación de las actividades educativas debería, en particular, manifestarse al ajustar el contenido de la formación a los requisitos de los lugares de trabajo en las empresas. También debe asegurar que las unidades didácticas cumplan con los requisitos de salud y seguridad ocupacional y las oportunidades de desarrollo de los trabajadores jóvenes y adultos.

La tarea del formador fotovoltaico es también verificar, proporcionar asesoramiento y resolver consultas a docentes, profesores e instructores, participar en la preparación, dar opiniones y poner a disposición de los estudiantes materiales metodológicos y materiales didácticos que respalden el aprendizaje grupal y la autoeducación.

El formador fotovoltaico también puede proporcionar clases individuales (mentorización, consolidación de carrera) o como parte de un currículo largo.

En la actividad didáctica, el formador fotovoltaico utiliza, según el grupo de edad, reglas relacionadas con la enseñanza de adultos y jóvenes; conoce y aplica estrategias de enseñanza y aprendizajes activos y prácticos, así como procedimientos y herramientas para la evaluación pedagógica. Al crear un programa específico, utilizan métodos y herramientas para el análisis de las necesidades de formación, así como descripciones de los requisitos de calificación y competencias para las profesiones en las que imparte clases. Es también un promotor activo de la formación profesional combinado con la adquisición de nuevas o la expansión de sus competencias y calificaciones.

El formador conduce clases teóricas y prácticas. El objetivo de las clases en el campo de la educación no formal y el aprendizaje informal puede ser preparar a un empleado recién empleado para trabajar en el puesto, familiarizar al empleado con nuevas tecnologías, materiales, herramientas y métodos de trabajo, complementando las carencias en competencias profesionales del trabajador y resolviendo problemas individuales relacionados su funcionamiento en el ambiente de trabajo.

2.3. Educación y permisos necesarios para trabajar en la profesión

El formador fotovoltaico está preparado teórica y prácticamente para conducir clases. El requisito mínimo para tener derecho a enseñar en el sistema formal es la realización del curso de calificación en el campo de preparación pedagógica (nivel 5 del Marco Europeo de Calificaciones) y la práctica pedagógica relacionada. En el sistema no formal, este requisito no es obligatorio pero es deseable por el bien de los participantes en las clases.

Además, el formador fotovoltaico tiene conocimientos teóricos y experiencia práctica en la profesión y en las especialidades en las que imparte clases educativas. Sus conocimientos, habilidades, competencias sociales y experiencia profesional son adecuados a los problemas de las clases y deben estar debidamente documentados. El nivel mínimo de educación y calificación está asegurado por un diploma y un título que le nombra trabajador calificado, técnico o ingeniero en la profesión (niveles: 3º, 4º y 6º del Marco Europeo de Calificaciones).

2.4. Posibilidades de desarrollo profesional, reconocimiento / validación de competencias

En la profesión de formador fotovoltaico existe la posibilidad de desarrollar competencias centradas en: actividades didácticas en formas organizadas (conferencias, ejercicios, formación), tanto formales como no formales, clases dentro la empresa y en el lugar de trabajo, actividades de apoyo a estudiantes en forma de consultas y orientación profesional, proporcionando consultas y asesoramiento a otros formadores, profesores y docentes sobre la metodología a impartir en las clases y cuestiones importantes, planificación, programación y evaluación de actividades educativas, organización y gestión del proceso de aprendizaje, gestión de la institución educativa, investigar necesidades educativas y definir carencias en las competencias, participando en el trabajo de equipos de expertos creando programas de formación y materiales didácticos y, finalmente, participando en comisiones de examinación.

Dependiendo de las soluciones legales adoptadas, el formador fotovoltaico puede estar obligado a renovar periódicamente las calificaciones profesionales: sustantivas, pedagógicas y de coaching, dependiendo del período de validez del certificado del formador.

Tener una calificación profesional y especializada combinada le permite firmar un diploma o certificado de Formación Profesional de al menos nivel 5 del Marco Europeo de Calificaciones.

La confirmación de las calificaciones o validación de competencias fotovoltaicas puede basarse en los resultados de los procedimientos del comité establecidos por las organizaciones que representan una industria específica, la Formación Profesional y el entorno socioeconómico.

Las bases para los proceso de validación y certificación pueden ser adoptadas bajo el Sistema Nacional de Calificaciones u otras soluciones industriales y ambientales basadas por ejemplo en ISO/ IEC 17024: 2012. *Evaluación de la conformidad – Criterios generales para el funcionamiento de varios tipos de organismos que certifican a las personas.*

3. Programa de entrenamiento

Modul	Unidades modulares	Número aproximado de horas por implementación	Número de puntos ECVET ¹
M1. Planificación, organización, ejecución y evaluación de la formación profesional	M1.U1. Planificación y diseño de la formación profesional y otras formas de mejorar la competencia profesional de los empleados	18	1
	M1.U2. Organización e impartición de actividades docentes y consultas relacionadas con la oferta de formación	18	1
	M1.U3. Promoción y provisión de la calidad de los servicios de formación y concesión de las calificaciones	12	1
Junto M1		48	3
M2. Planificación, instalación, modernización y mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas	M2.U1. Planificación del sistema de instalación fotovoltaica	28	2
	M2.U2. Montaje de instalaciones fotovoltaicas	20	1,5
	M2.U3. Modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas	16	1
Junto M2		64	4,5
Junto		112	7,5

¹ En el marco de la asociación, se supuso para el cálculo de los puntos ECVET en el proyecto que mín. Se asignaron 15 horas lectivas a un punto. Resulta del hecho de que en la escuela vocacional aprox. Se proporcionan 900 horas lectivas por año, lo que, convertido en 60 puntos, da 15 horas lectivas por punto.

4. Recomendaciones sobre la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje

La implementación del programa de capacitación debe cumplir con una propuesta adjunta (esquema a continuación) del "Mapa educativo del programa modular de capacitación vocacional". Es un sistema de conexiones entre módulos y unidades modulares del programa, que especifica un orden en su implementación. Los organizadores de la capacitación, lo aplicarán para planificar cursos, y los alumnos para planificar su proceso de aprendizaje.

La capacitación debería proporcionarse:

Training may be provided:

- 1) A tiempo completo en una institución de capacitación, realizada por el capacitador, con la aplicación de un conjunto de paquetes educativos desarrollados bajo el proyecto y respaldados con un conjunto de pruebas desarrolladas en una versión electrónica y disponibles en una plataforma de capacitación junto con entrenamiento de e-learning;
- 2) De forma remota cuando el alumno inicia sesión en la plataforma de capacitación y aprende por su cuenta.

El capacitador, mientras completa el programa de capacitación, debe tener antecedentes en el área de metodología de educación modular, activar métodos de enseñanza, medición didáctica y diseño y desarrollo de paquetes educativos, así como debe tener antecedentes especializados dentro del alcance de la planificación, montaje, modernización y mantenimiento de instalaciones de sistemas fotovoltaicos.

El capacitador, mientras lidera el proceso de adquisición de habilidades del participante, debe ayudarlo a resolver problemas relacionados con el desempeño de la tarea, controlar el ritmo de adquisición de habilidades profesionales, teniendo en cuenta las calificaciones y la experiencia personal.

El formador, en casos justificados, puede establecer un programa educativo individual. Además, debe desarrollar su interés en la profesión, indicar posibilidades de educación superior, adquisición de nuevas habilidades profesionales. También debe formar las actitudes deseadas de los participantes, como la confiabilidad y la responsabilidad del trabajo, cuidar su calidad, mantener limpia el área de trabajo, respetar el trabajo de otras personas, cuidar el uso razonable de los materiales.

El formador debe participar en la organización de la base técnica y educativa y en la evaluación de los planes de estudio, en particular en el período de cambios dinámicos en los métodos y tecnologías aplicados en la energía fotovoltaica. Se recomienda que el capacitador actualice y complemente los paquetes educativos que respaldan la implementación del plan de estudios.

Durante las clases, el alumno también debe ser capaz de formar sus competencias personales y sociales previstas en el plan de estudios dado. Está habilitado i.a. por ejercicios preparados. Si se trata de la capacitación a tiempo completo, el capacitador desempeña un papel muy importante, ya que debe crear situaciones didácticas en las que sea posible formar competencias personales y sociales distinguidas en el programa.

Se recomienda que los cursos de tiempo completo se realicen en máx. Grupos de 16 personas. Los ejercicios prácticos deben organizarse en grupos de 2-4 personas.

Métodos de enseñanza recomendados.

Se recomienda que la educación modular se lleve a cabo con métodos de activación, como el método de texto guía, el método de autoaprendizaje guiado, el método de estudio de casos y el método de proyectos y ejercicios prácticos. Los ejercicios prácticos constituirán el principal método. Se recomienda utilizar películas educativas, organizar viajes educativos a sitios de inversiones ejecutadas y tareas específicas, a almacenes, tiendas que venden materiales y herramientas, ferias fotovoltaicas, exhibiciones de materiales y equipos. Durante la implementación del programa, se debe enfatizar la autoeducación, con el uso de materiales que no sean manuales, como estándares, instrucciones, guías y fuentes de información extratextual. Al implementar el contenido de la educación, incluidos los ejercicios, se deben considerar tecnologías modernas, materiales, herramientas y equipos.

Propuestas de ejercicios.

Se recomienda que los ejercicios en la guía para el entrenador y para el aprendiz sean posibles para el rendimiento en el entrenamiento a tiempo completo y remoto.

En el caso de la capacitación a tiempo completo, se recomienda que los formadores extiendan ejercicios, y aspectos prácticos relacionados con la realización de cursos o con la planificación, montaje y operación de instalaciones fotovoltaicas.

Evaluación de los logros de los alumnos.

Antes, durante y después de cada unidad modular, el aprendiz debe ser capaz de realizar la evaluación de los conocimientos y habilidades adquiridos, lo que debe informarle sobre el nivel de sus logros en relación con los requisitos especificados en el estándar de competencia profesional, presentarlo al trabajo regular, autocontrol y autoevaluación. La evaluación de los logros de los alumnos debe realizarse con el uso de pruebas (orales, escritas y prácticas), observación de las operaciones de los alumnos, medición didáctica. La verificación y evaluación de los logros requiere del formador la determinación de criterios y normas de evaluación, desarrollo de pruebas de desempeño, hojas de observación y hojas de evaluación de progreso.

Se recomienda que, antes del comienzo de la capacitación a tiempo completo y remota y de cada unidad modular, se realice una evaluación de diagnóstico para reconocer el alcance y el nivel de conocimiento y habilidades del alumno en la fase inicial de su educación. Se recomienda aplicar una prueba de habilidad para este propósito, que debe completar el alumno. Si el alumno obtiene más del 80% de las respuestas correctas de dicha prueba, puede liberarse del alcance de la capacitación dada.

Durante el entrenamiento a tiempo completo y remoto, después de cada unidad modular, se recomienda realizar una evaluación formativa, que tiene como objetivo proporcionar información válida sobre la eficiencia de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La

información adquirida como resultado de la evaluación permite hacer los ajustes necesarios en el proceso de enseñanza aprendizaje. En el marco del proyecto, se prepararon pruebas de progreso después de cada unidad de capacitación para permitir al alumno realizar una autoevaluación de los resultados de aprendizaje adquiridos.

Después de la evaluación formativa (prueba de autoevaluación de adquisición de conocimiento

y habilidades después de cada unidad modular), el alumno debe comenzar la evaluación de una unidad modular y la capacitación completa. Los conjuntos de prueba desarrollados bajo el proyecto se aplicarán para este propósito. Las pruebas están disponibles para el alumno en una versión electrónica en la plataforma de capacitación desarrollada. Las pruebas se desarrollaron bajo el banco de pruebas. En la prueba, el software selecciona preguntas aleatorias de la base de datos de la prueba para cada unidad modular. El participante de la capacitación a tiempo completo o remoto debe obtener más del 80% de las respuestas correctas para calificar la unidad modular dada. La finalización de todas las unidades modulares bajo el programa de capacitación da como resultado la emisión de un certificado que confirma la finalización exitosa de la capacitación.



5. Mapa didáctico del programa modular de formación profesional.

El siguiente esquema presenta una correlación de unidades modulares en el módulo M1. Planificación, organización, ejecución y evaluación de la formación profesional.

M1. Planificación, organización, ejecución y evaluación de la formación profesional



M1.U1. Planificación y diseño de la formación profesional y otras formas de mejorar la competencia profesional de los empleados



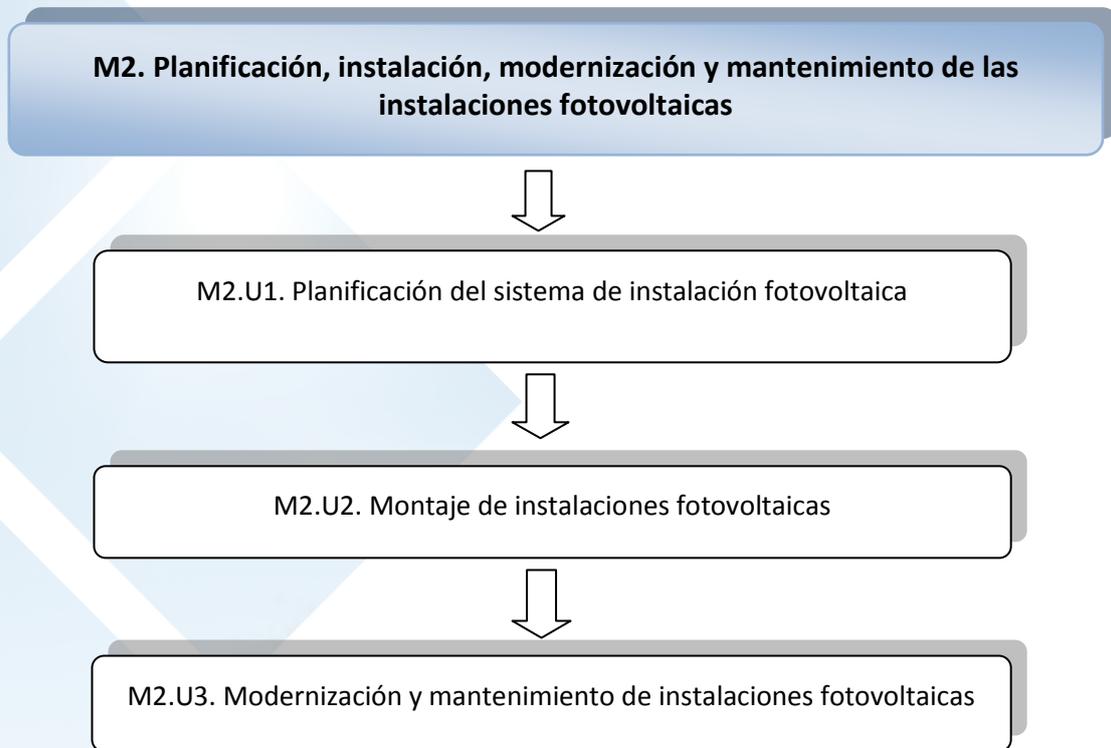
M1.U2. Organización e impartición de actividades docentes y consultas relacionadas con la oferta de formación



M1.U3. Promoción y provisión de la calidad de los servicios de formación y concesión de las calificaciones

Antes de que un participante llegué a la unidad modular M1.U2 ya debería haber finalizado la unidad modular M1.U1. Luego, el participante implementa un contenido de capacitación para la unidad modular M1.U3. Se recomienda un orden de ejecución presentada en el esquema.

El siguiente esquema presenta una correlación de unidades modulares en el módulo M2. Planificación, instalación, modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.



Antes de que un participante llegue a la unidad modular M2.U2 ya debería haber finalizado la unidad modular M2.U1. Luego, el participante implementa un contenido de capacitación para la unidad modular M2.U3. Se recomienda una orden de ejecución presentada en el esquema.

PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO MODULAR PARA ENTRENADOR PV – UNIDADES MODULARES Y DE ENTRENAMIENTO

1. M1.U1. Planificación y diseño de la formación profesional y otras formas de mejorar la competencia profesional de los empleados

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Direcciones y tendencias en el desarrollo de las competencias profesionales en la industria en la que imparte clases. – Documentos que describen los requisitos de competencia para los empleados de la industria en la que imparten clases. – Conocimientos legales para la organización e implementación de formación en la industria en la que imparte clases. – Fundamentos de la andragogía – educación de adultos. – Métodos y herramientas para identificar las necesidades de formación de los empleados. – Fundamentos metodológicos para el desarrollo de programas de formación profesional para expertos en una industria específica. – Principios y herramientas para diagnosticar la competencia de los candidatos a la formación. – Métodos y formas de organización de la formación profesional en una industria específica. – Principios y formas de cooperación con las organizaciones de la formación profesional en una 	<ul style="list-style-type: none"> – Analizar informes disponibles sobre investigaciones y proyectos relacionados con el desarrollo de las calificaciones y competencia requeridas en una industria específica. – Usar recursos abiertos relacionados con el conocimiento de las ocupaciones, describiendo los requisitos de calificación y competencia para los empleados expertos en una industria específica. – Ajustar ofertas curriculares a los requisitos legales. – Identificar necesidades de formación de las personas, las empresas y el mercado laboral local. – Aplicar métodos y desarrollar herramientas para identificar las necesidades de formación de los empleados en una industria específica. – Analizar resultados de las investigaciones de necesidades de formación en el contexto del desarrollo de la oferta curricular. – Desarrollar en cooperación con organizaciones de formación y empleadores, ofertas curriculares para cursos de calificación y cursos de habilidades profesionales. – Diseñar programas de 	<ul style="list-style-type: none"> – M1.U1.S1. ¿Qué requisitos de competencia debe cumplir el formador de la industria de fuentes de energía renovable? – M1.U1.S2. ¿Cómo pueden identificarse las necesidades de formación de los empleados en las empresas? – M1.U1.S3. ¿Cómo desarrollar una oferta de formación en cooperación con el organizador de formación y los empleadores y qué debe cubrirse con el currículum de formación? – M1.U1.S4. ¿Qué formas organizativas de clases y métodos de trabajo didáctico con adultos se recomiendan aplicar? – M1.U1.S5. ¿Cómo se pueden identificar los intereses, expectativas y competencias de los participantes en la formación? – M1.U1.S6. ¿Quién puede participar en la evaluación del currículum y los materiales de formación anterior al comienzo de la misma? – M1.U1.S7. ¿A qué peligros pueden exponerse los

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<p>industria específica.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Principios de validación de programas de formación profesional en etapas previas a la implementación. – Las reglas y regulación referentes a la salud y seguridad, protección contra incendios, ergonomía y protección ambiental en un sector profesional específico y durante la realización de actividades didácticas. 	<p>formación profesional con uso de resultados de aprendizaje (conocimiento, habilidades, competencia).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Seleccionar métodos de trabajo didáctico y formas de organización relevantes para un curso de formación en concreto. – Reconocer los intereses y las experiencias de los participantes en la formación. – Evaluar la calidad de una oferta de formación con la participación de expertos externos. – Definir los principios y prerrequisitos de la participación en la formación y otras clases. – Planear y desarrollar cronogramas de formación y clases. – Identificar los recursos necesarios para diseñar e implementar un programa de formación. – Diagnosticar competencias de los candidatos calificados para la formación profesional. – Preocuparse de las condiciones de seguridad e higiénicas del curso de formación y clases. 	<p>participantes en la formación?</p>
<p>Competencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Opera de manera independiente y cooperar en condiciones organizadas durante la formación y el diseño de clases. – Acepta responsabilidades por la calidad de la formación diseñada y los programas de clases. – Evalúa el impacto de proyectos educativos preparados para participantes potenciales y su ambiente de trabajo. – Es capaz de evaluar críticamente sus propias acciones en referencia al diseño y organización de la formación y las clases. 		

2. M1.U2. Organización e impartición de actividades docentes y consultas relacionadas con la oferta de formación

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Procesos cognitivos emocionales en el proceso de formación y aprendizaje. – Procesos grupales en el transcurso de las clases. – Metodología para formar adultos. – Elementos de evaluación del proceso de aprendizaje. – Puesta en marcha de métodos prácticos, técnicas y formas de trabajo didáctico. – Principios de comunicación durante las clases. – Resolución de problemas de forma creativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. – Métodos para tratar con un estudiante más difícil. – Fundamentos del conocimiento de las profesiones. – Fundamentos de tutoría y orientación profesional. – Capacidad de proporcionar comentarios y valoraciones a los participantes de la clase. – Posibilidad de desarrollar métodos y materiales metódicos, así como medios didácticos. – Principios de cooperación del personal docente durante la realización de la formación. – Regulaciones legales básicas sobre el curso de exámenes, emisión de certificados y diplomas. – Aspectos psicológicos de la evaluación didáctica. – Principios y métodos de medición didáctica. 	<ul style="list-style-type: none"> – Organizar las condiciones apropiadas, didácticas y los materiales, adecuados a las necesidades y requisitos de la capacitación y la clase de participantes. – Seleccionar métodos y técnicas de formación activa y práctica adecuados a las necesidades de los participantes. – Seleccionar medios didácticos adecuados para un propósito y capacidad perceptiva de los participantes. – Analizar las necesidades de un grupo de participantes para ajustar un programa de formación. – Desarrollar materiales de formación para los participantes. – Preparar y realizar presentaciones dentro del alcance del conocimiento profesional general y especializado. – Desarrollar servicios didácticos necesarios para la realización de conferencias y ejercicios. – Preparación de ejercicios que proporcionen unas condiciones óptimas de enseñanza y aprendizaje. – Realizar ejercicios con métodos adaptados a los objetivos, capacidades de los participantes y capacidad de los equipos, cumpliendo con las regulaciones de salud y seguridad y protección contra incendios. – Proporcionar un nivel apropiado de participación de las personas en las clases. 	<ul style="list-style-type: none"> – M1.U2.S1. ¿Cuál es la especificidad de realizar formación con adultos? – M1.U2.S2. ¿Cómo preparar una sala de formación y seleccionar ayudas didácticas para impartir clases? – M1.U2.S3. ¿Cómo preparar los materiales didácticos para los participantes en la formación? – M1.U2.S4. ¿Cómo preparar la presentación para los fines formativos? – M1.U2.S5. ¿Cómo se puede llevar a cabo la integración del alumno? – M1.U2.S6. ¿Qué roles puede realizar el formador durante la formación? – M1.U2.S7. ¿Qué roles puede realizar el alumno en el grupo? – M1.U2.S8. ¿Qué fases se pueden distinguir en el proceso en grupo? – M1.U2.S9. ¿Qué situaciones difíciles pueden ocurrir durante la formación y cómo resolverlos? – M1.U2.S10. ¿Cómo comunicarse efectivamente con los alumnos? – M1.U2.S11. ¿Cómo evaluar y examinar a los participantes de la evaluación? – M1.U2.S12. ¿Qué y cómo documentar durante la formación?

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Principios, procedimientos, métodos y criterios para evaluar y examinar a los estudiantes de la formación profesional. – Análisis cuantitativo y cualitativo de los resultados de examinación. – Métodos para presentar los resultados de examinación. – Principios para mantener la documentación del proceso de formación. – Normas y regulaciones de salud y seguridad, protección contra incendios, ergonomía y protección del medio ambiente en la industria en la que lleva a cabo la formación profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> – Comunicarse con un grupo de participantes de la clase de acuerdo con las reglas de comunicación interpersonal. – Presentar información de forma clara y comprensible, empleando lenguaje adecuado para el nivel del grupo participante. – Implementar fines educacionales acordados en los periodos de tiempo especificados. – Aplicar en la práctica los principios de aprendizaje según sea apropiado para cada grupo de participantes (jóvenes o adultos). – Evaluar y examinar a los participantes de la formación. – Aplicar criterios y métodos de evaluación para verificar los resultados del aprendizaje. – Preparar tareas de examinación teóricas y prácticas. – Proporcionar a los participantes con comentarios actuales de retroalimentación en relación a los resultados del aprendizaje. – Recoger y analizar los comentarios de retroalimentación de los participantes de la formación en relación a la calidad y eficiencia de las clases. – Gestionar el proceso grupal en cada etapa del desarrollo de un grupo de capacitación. – Asegurar la integración de un grupo participante en la medida necesaria para lograr propósitos didácticos. – Responder con flexibilidad a las necesidades de los participantes, cambiando los métodos de realización de las clases. – Resolver situaciones de 	

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
	<p>conflicto sin perjudicar al grupo y al proceso didáctico.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Aplicar métodos de tutoría y orientación profesional en clases individuales. – Establecer una cooperación metódica y relacionada con el contenido con otros profesores y formadores. – Utilizar recursos educativos abiertos y métodos de enseñanza a distancia en la capacitación para la industria en la que se lleva a cabo la capacitación profesional. – Conservar la documentación de formación de acuerdo con los principios adoptados. 	
<p>Competencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Asume la responsabilidad de las decisiones tomadas y las clases conducidas. – Ajusta su comportamiento a circunstancias variables de trabajo durante las clases. – Evalúa el impacto de sus clases en el desarrollo de los conocimientos y habilidades de los aprendices. – Promueve los modelos de comportamiento adecuado en el entorno de aprendizaje y trabajo. – Ayuda a planificar las trayectorias profesionales y elegir la actividad profesional adecuada. 		



3. M1.U3. Promoción y provisión de la calidad de los servicios de formación y concesión de las calificaciones

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Regulaciones legales básicas sobre la concesión de calificaciones en la industria en la que imparte clases. – Ventajas y desventajas del modelo de validación y certificación de competencia profesional basado en la norma ISO/IEC 17024:2012. – Procedimientos y criterios de garantía de calidad con respecto a la formación. – Métodos para validar los efectos de aprendizaje no formal a través de la experiencia laboral. – Procedimientos, métodos y criterios de validación y certificación de competencia. – Métodos y herramientas de evaluación interna de un proceso de formación. – Principios de validación del programa de formación profesional. – Métodos de validación de los resultados de aprendizaje informal a través de experiencia laboral. – Principios de garantía de calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje. – Promoción y difusión de la formación profesional en el entorno educativo laboral y no formal. 	<ul style="list-style-type: none"> – Documentar evidencia que confirme la competencia de los participantes en la formación. – Participar en trabajos de juntas de examinadores, juntas de validación y juntas de adjudicación de calificaciones en el sector de la construcción, presidiendo los trabajos de la junta, si correspondiera. – Planificar y diseñar la evaluación de la formación. – Organizar el proceso de evaluación. – Capacidad de evaluar la clase. – Evaluar el propio trabajo de enseñanza. – Seguimiento del progreso educativo de los participantes en la formación. – Aplicar las reglas de garantía de calidad relacionadas con la formación y las clases. – Uso de las conclusiones de evaluación para mejorar el propio trabajo y planificar su propio desarrollo. – Uso de las conclusiones de evaluación para mejorar la calidad de los programas de enseñanza y formación. – Ajustar las irregularidades identificadas relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje y el rendimiento de la capacitación. – Promocionar y difundir la formación profesional en el entorno educativo y laboral no formal. – Difusión del modelo de validación y certificación de competencia profesional en el sector de la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> – M1.U3.S1. ¿Qué es la validación y certificación? – M1.U3.S2. ¿Se puede aplicar la norma ISO / IEC 17024: 2012 en los procesos de validación y certificación de competencias profesionales? – M1.U3.S3. ¿Cómo se debe realizar y mejorar la evaluación de la capacitación? – M1.U3.S4. ¿Cómo puede el formador realizar actividades de promoción y difusión de la formación profesional en educación no formal y en el entorno laboral?

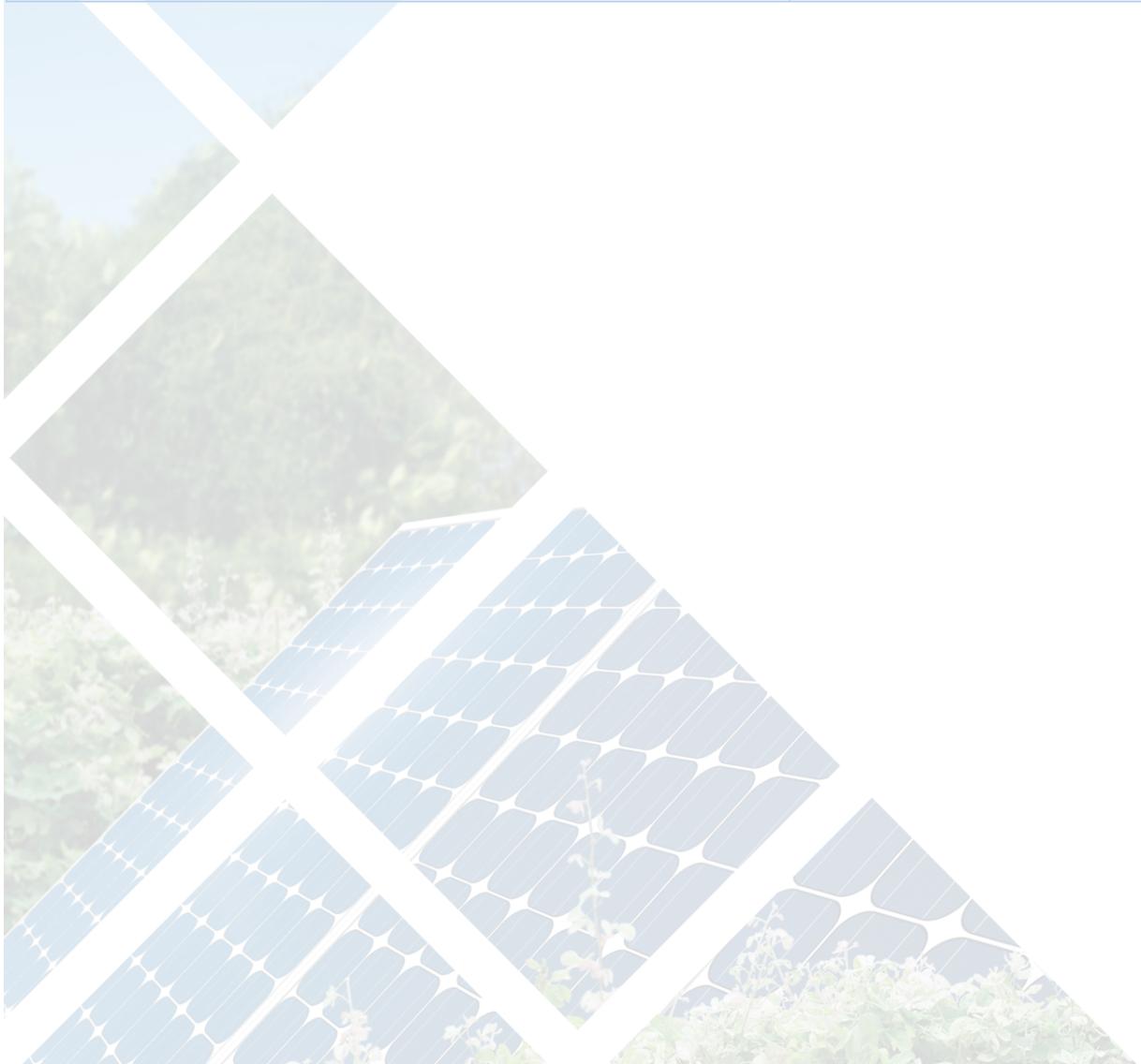
Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
	<ul style="list-style-type: none"> – Mejorar la propia competencia profesional a través de formar organizadas de educación no formal y autoaprendizaje. 	
<p>Competencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Independientemente y en condiciones organizadas, se evalúa el progreso educativo de los participantes en la formación de acuerdo con criterios claros y objetivos. – Evalúa y examina manteniendo su creencia en la justicia y la objetividad de las decisiones tomadas. – Asume la responsabilidad de los efectos de las acciones en las que participa, incluida la elección de formularios y el programa de mejora profesional, los métodos de enseñanza, los resultados del seguimiento y la evaluación de la capacitación y otras actividades educativas. – Responde constructivamente a los cambios en las regulaciones legales, los requisitos de los participantes en la capacitación, los comisionados, los empleadores y el entorno laboral en el sector de la construcción. – Mejora de forma voluntaria las habilidades y herramientas del formador de educación profesional. 		



4. M2.U1. Planificación del sistema de instalación fotovoltaica

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Historia y perspectivas del desarrollo fotovoltaico en Europa y en el mundo. – Beneficios económicos, ambientales y sociales de las aplicaciones fotovoltaicas. – Regulaciones y estándares nacionales para el uso y uso de energía fotovoltaica. – Regulaciones sobre salud y seguridad en el trabajo, protección contra incendios y el medio ambiente utilizado durante la instalación – identificación de peligros. – Ejemplos de sistemas de certificación de productos (p.ej. Solar Keymark). – Términos básicos y definiciones para sistemas fotovoltaicos. – Conocimiento básico de instalaciones eléctricas de baja tensión e instalaciones fotovoltaicas (Ingeniería eléctrica general relacionada con instalaciones fotovoltaicas). – Registros del proyecto (documentación). – Celda solar – construcción y principios de operación. – Tipos de células y módulos fotovoltaicos. – Tipos de sistemas fotovoltaicos. – Equipos y componentes de sistemas fotovoltaicos. – Selección de soluciones técnicas. – Perfiles de energías de los receptores. – Dimensión del sistema. – Conexión del sistema fotovoltaico a la red eléctrica. – Normas y especificaciones 	<ul style="list-style-type: none"> – Usar documentación del proyecto y materiales técnicos (instrucciones de operación, DTR etc.). – Vinculación de células en módulos y módulos en conjuntos. – Medición de los parámetros de célula/módulo solar bajo condiciones estándar (STC). – Elegir el tipo y la potencia de los módulos fotovoltaicos, configurando el generador solar. – Determinar la sección transversal requerida de los cables de conexión. – Definir los requisitos de protección contra rayos, conexión a tierra y sistema (instalación) de supresión de sobretensiones. – Calcular la superficie del sistema y el tamaño nominal del sistema, los subsistemas y dispositivos necesarios y el equipo apropiado. – Seleccionar al inversor como convertidor de energía. – Ajustar la generación a la inversión. – Evaluación del funcionamiento del sistema – análisis de indicadores de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> – M2.U1.S1. Asuntos Generales. Bases para el uso de sistemas fotovoltaicos – M2.U1.S2. Célula fotovoltaica – estructura y principio de funcionamiento – M2.U1.S3. Tipos de células y módulos fotovoltaicos – M2.U1.S4. Tipos de sistemas fotovoltaicos – M2.U1.S5. Elementos y dispositivos de instalación fotovoltaica – M2.U1.S6. Selección de soluciones técnicas – M2.U1.S7. Perfil energético de los consumidores – M2.U1.S8. Dimensionamiento del sistema fotovoltaico – M2.U1.S9. Sistema fotovoltaico – conexión a la red – M2.U1.S10. Normas y especificaciones técnicas relacionadas con un grupo temático – M2.U1.S11. Factores que afectan la productividad laboral – M2.U1.S12. Cooperación de la instalación fotovoltaica con fuentes alternativas de energía

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<p>técnicas relacionadas con el grupo temático.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Características de voltaje de corriente de los módulos. – Factores que afectan la eficiencia del trabajo. – Cooperación de instalación fotovoltaica con fuentes alternativas de electricidad. 		
<p>Competencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ser responsable durante el desempeño del trabajo. – Demonstrar una buena actuación profesional. – Proponer alternativas con el objetivo de mejorar los resultados. – Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la empresa. – Participar y colaborar activamente en el trabajo de equipo. – Interpretar y ejecutar las instrucciones laborales. 		



5. M2.U2. Montaje de instalaciones fotovoltaicas

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Regulaciones de salud y seguridad para la instalación. – Plan de instalación. – Herramientas y equipos para la instalación de sistemas fotovoltaicos. – Principios prácticos de instalación, selección y dimensionado de cables y alambres. – Reglas para configurar y ejecutar sistemas fotovoltaicos. – Cooperación de baterías con sistemas fotovoltaicos. – Protección contra sobretensiones en instalaciones fotovoltaicas. – Instalación de protección contra rayos e instalaciones en toma de tierra. – Reglas de instalación para sistemas fotovoltaicos. – Errores típicos de montaje de la instalación. – Condiciones de recogida y documentación técnica de la instalación. – Estimar, ofrecer y contratar la instalación de dispositivos y sistemas fotovoltaicos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicar las reglas de salud y seguridad en la instalación y puede pasarlas a los participantes de la capacitación. – Realizar planes de instalación. – Usar herramientas y equipos para el montaje. – Evaluar la calidad de los materiales utilizados y los trabajos realizados. – Instalar módulos, selecciona alambres y cables de acuerdo con la documentación de diseño. – Configurar y ejecutar sistemas fotovoltaicos. – Selección e instalación de descargadores de sobretensiones de sobretensión en instalaciones fotovoltaicas. – Selección y montaje de elementos de protección contra rayos y elementos con toma de tierra. – Instalación de sistemas fotovoltaicos. – Detectar y analizar errores típicos en el montaje de instalación. – Desarrollo de documentación de una instalación fotovoltaica. – Realiza mediciones y mediciones de trabajos relacionados con el montaje de dispositivos y sistemas fotovoltaicos. – Preparar estimaciones de costos y prepara ofertas y acuerdos con respecto a la instalación de dispositivos y sistemas fotovoltaicos. 	<ul style="list-style-type: none"> – M2.U2.S1. Normas de seguridad y salud para la instalación – M2.U2.S2. Plan de instalación – M2.U2.S3. Herramientas y equipos para la instalación de sistemas fotovoltaicos – M2.U2.S4. Principios prácticos de instalación de módulos, selección y dimensionamiento de alambres y cables – M2.U2.S5. Puesta en marcha y puesta en marcha del sistema fotovoltaico – M2.U2.S6. Cooperación de baterías con sistemas fotovoltaicos – M2.U2.S7. Protección contra sobretensiones en instalaciones fotovoltaicas – M2.U2.S8. Instalación de protección contra rayos y puesta a tierra – M2.U2.S9. Reglas de instalación para sistemas solares – M2.U2.S10. Errores típicos de la instalación de montaje – M2.U2.S11. Condiciones de recogida y documentación técnica de la instalación – M2.U2.S12. Presupuesto, oferta, contrato para la instalación de dispositivos y sistemas solares
<p>Competencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Terminar el trabajo de acuerdo con los criterios de idoneidad, velocidad, economía y eficiencia. – Reconocer el proceso productivo de la empresa. – Cumplir con los estándares de producción establecidos por la empresa. 		

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por a empresa. – Participa y colabora activamente en el trabajo de equipo. – Interpretar y ejecutar las instrucciones de trabajo. 		



6. M2.U3. Modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Regulaciones de salud y seguridad en el trabajo y protección del medio ambiente. – Protección de la salud durante los trabajos de modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas. – Reglas de seguridad para el mantenimiento de la instalación fotovoltaica. – Programas de mantenimiento fotovoltaico. – Supervisión de las propiedades del sistema fotovoltaico – directrices y requisitos de medición y su análisis. – Análisis de errores típicos relacionados con la modernización y mantenimiento. – Tipos de perturbaciones y fallas típicas en los sistemas. – Métodos y reparaciones o reemplazo de componentes fotovoltaicos. – Registros de inspección, mantenimiento y reparación de instalaciones fotovoltaicas. – Estima, ofrece, contrata obras relacionadas con la modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicar el bienestar y la seguridad en el trabajo, la protección del medio ambiente, la protección de la salud durante la modernización y mantenimiento de las instalaciones fotovoltaicas. – Realizar mediciones de las características de corriente-voltaje de los módulos/generadores fotovoltaicos. – Realizar mediciones de la eficiencia del generador fotovoltaico. – Realizar y analizar los resultados de las pruebas termográficas de instalaciones fotovoltaicas. – Realizar evaluaciones periódicas de las operaciones de planta fotovoltaica. – Realizar mantenimiento periódico de la planta fotovoltaica. – Diagnosticar y reparar componentes dañados de instalaciones fotovoltaicas. – Evaluar la calidad de la modernización, el mantenimiento y las reparaciones realizadas en instalaciones fotovoltaicas. – Mantener documentación de inspección, mantenimiento y reparación de instalaciones fotovoltaicas. – Liquidar los costos de las obras relacionadas con la modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas. 	<ul style="list-style-type: none"> – M2.U3.S1. Seguridad y salud en las normas de trabajo, protección del medio ambiente – M2.U3.S2. Protección de la salud durante las obras de modernización y mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas – M2.U3.S3. Normas de seguridad para el mantenimiento y conservación de la instalación solar – M2.U3.S4. Programa de mantenimiento fotovoltaico – M2.U3.S5. Monitoreo de las propiedades del sistema fotovoltaico – pautas y requisitos de medición y su análisis – M2.U3.S6. Análisis de errores típicos relacionados con la modernización y mantenimiento – M2.U3.S7. Tipos de perturbaciones típicas y fallos en los sistemas – M2.U3.S8. Métodos y reparaciones o sustitución de componentes fotovoltaicos – M2.U3.S9. Registros de inspección, mantenimiento y reparación de instalaciones solares
<p>Competencia social:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionados con su actividad. – Reconocer el proceso productivo de la empresa. 		

Resultados de aprendizaje		Unidades de entrenamiento
Conocimiento (sabe y entiende):	Habilidades (puede):	
<ul style="list-style-type: none"> – Cumplir con los estándares de producción establecidos por la empresa. – Mantener el área de trabajo con el grado de orden y limpieza requerido por la empresa. – Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo. – Respetar los procedimientos internos y las normas de la empresa. 		

