Erasmus+

PV TRAINER

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

VERSIUNE FINALĂ STANDARD DE COMPETENȚE PENTRU FORMATOR ÎN SISTEME FOTOVOLTAICE

RESEARCH NETWORK ŁUKASIEWICZ

INSTITUTE FOR SUSTAINABLE TECHNOLOGIES

PV POLAND

UNIVERSITAS GALATIENSIS

FUNDACIÓN equipo humano

EDIT·C EDUCATION & INFORMATION TECHNOLOGY CENTRE

Erasmus+
Cooperation for innovation and the exchange of good practices
Strategic Partnership for vocational education and training

"Calificare pentru formatori în sisteme fotovoltaice (folosind sistemul ECVET)"
Nr 2016-1-PL01-KA202-026279

Rezultatul O2.

Standard de competențe pentru formator în sisteme fotovoltaice

Acest proiect a fost finanțat de Comisia Europeană.
Proiectul și documentația reprezintă poziția autorilor, iar Comisia Europeană nu este răspunzătoare pentru conținutul acestora.

2019

VERSIUNE FINALĂ
STANDARD DE COMPETENȚE PENTRU FORMATOR ÎN SISTEME FOTOVOLTAICE

Echipa:
Instytut Technologii Eksploatacji – PIB (Poland)
Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Radomski (Poland)
Polskie Towarzystwo Fotowoltaiki (Poland)
Universitatea Dunarea de Jos Din Galati (Romania)
EDITC LTD (Cyprus)
Fundación Equipo Humano (Spain)

2019

Autores:

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

Revisores del material:

Tomasz Magnowski

Consulta metodológica:

Edyta Kozieł

Edición:

Bożena Mazur

Corrección:

Emilia Pechenau
Adina Cocu

2019

ŁUKASIEWICZ Research Network – Institute for Sustainable Technologies
6/10 Pułaskiego Street, 26-600 Radom; phone (+48 +48) 36-442-41
e-mail: instytut@itee.radom.pl http://www.itee.radom.pl

CUPRINS

INTRODUCERE **5**

STANDARD DE COMPETENȚE PENTRU FORMATOR ÎN SISTEME FOTOVOLTAICE **6**

1. Poziția profesiei (competențelor) în clasificare **6**

1.1. Planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea formării profesionale (VET trainer) 6

1.2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice (instalator sisteme PV) 7126 6

2. Descrierea profesiei **7**

2.1. Sinteza 7

2.2. Descrierea calificării și domeniile de implementare 7

2.3. Cerințe educaționale și certificări necesare pentru formatorul PV 8

2.4. Posibilități de dezvoltare profesională, recunoașterea și validarea competențelor 8

2.5. Lista competențelor profesionale organizată pe unități de rezultate ale învățării 9

2.6. Relațiile dintre competențele profesionale și nivelul de calificare EQF/NQF 9

3. Descrierea competențelor profesionale **11**

SURSE **18**

INTRODUCERE

Ținând cont de concluziile cercetării comparative și a sondajelor efectuate în țările partenerilor proiectului, s-a ajuns la concluzia că standardul de competențe profesionale pentru formatorul PV care să conducă cursuri sau instruire pentru instalatorii de sisteme fotovoltaice să fie de natură generală și a fost creat ca o combinație a două competențe profesionale:

1) **Planificarea, organizarea, conducerea și evaluarea pregătirii profesionale** – pregătire specifică formatorului, cu referire la aspectele pedagogice și metodologice de conducere ale cursurilor, andrologie (lucrul cu adulții), organizarea, implementarea și evaluarea și asigurarea calității instruirii.
2) **Planificarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice** – pregătire specifică instalatorilor de sisteme fotovoltaice.

Standardul de competențe propus pentru meseria de formator fotovoltaic conține cerințe minime în ceea ce privește cunoștințele, abilitățile și competențele personale și sociale care ar trebui să fie deținute. Aceasta este în concordanță cu definiția CALIFICĂRII adoptată pentru implementarea proiectului: un set de rezultate ale învățării în termeni de cunoștințe, abilități și competențe sociale dobândite prin educație formală, educație non-formală sau prin învățare informală, în concordanță cu cerințele pentru calificarea obținută prin validarea și confirmarea de către o entitate de certificare autorizată.

STANDARD DE COMPETENȚE
PENTRU FORMATOR ÎN SISTEME FOTOVOLTAICE

1. Poziția profesiei (competențelor) în clasificare

1.1. Planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea formării profesionale (VET trainer)

Clasificarea internațională a standardelor pentru ocupații (ISCO-08)

- grupul 2424 Formarea și dezvoltarea profesională a personalului

Cadrul european al calificărilor

- nivel 5 (minim)

1.2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice (instalator sisteme PV) 7126

Clasificarea internațională a standardelor pentru ocupații (ISCO-08)

- grupul 7126 Instalator instalații sanitare

Cadrul european al calificărilor

- nivel 3 (minim)

2. Descrierea profesiei

2.1. Sinteza

Formatorul în sisteme fotovoltaice participă la proiectarea, organizarea, implementarea și asigurarea calității procesului de instruire și calificare pentru montatorii de sisteme fotovoltaice prin educație și învățare non-formală.

2.2. Descrierea calificării și domeniile de implementare

Formatorul PV participă la identificarea nevoilor de instruire ale angajaților, la crearea de programe de învățământ, materiale didactice și metodologii specifice anumitor profesii, precum și desfășoară activități de promovare și diseminare a ofertei de instruire combinat cu acordarea calificărilor profesionale. Contribuția sa la documentarea activităților educaționale trebuie să se manifeste în special în adaptarea conținutului educațional la cerințele locurilor de muncă de pe piața forței de muncă. De asemenea, ar trebui să se asigure că pozițiile didactice îndeplinesc cerințele de securitate și sănătate în muncă și oportunitățile de dezvoltare ale lucrătorilor tineri și ale adulților.

Sarcina formatorului de sisteme fotovoltaice este, de asemenea, să verifice, să ofere consultanță profesorilor, lectorilor și instructorilor, să participe la pregătire, să exprime opinii și să pună la dispoziția studenților și participanților materiale metodologice și ajutoare didactice care susțin atât învățarea în grup, cât și autoeducarea.

Formatorul fotovoltaic poate conduce, de asemenea, clase individuale (consiliere, consiliere în carieră) sau ca parte a unui curriculum mai mare.

În activitatea didactică, formatorul fotovoltaic folosește, în funcție de grupa de vârstă, metode educaționale destinate adulților și a tinerilor, cunoaște și aplică strategii de predare și învățare, metode practice de predare și învățare, precum și proceduri și instrumente de evaluare pedagogică. Atunci când creează o ofertă de program, el folosește metode și instrumente pentru analiza nevoilor de instruire, precum și descrieri ale cerințelor de calificare și competențelor pentru profesiile în care conduce cursuri. De asemenea, este un promotor activ al pregătirii profesionale combinate cu dobândirea de noi competențe sau extinderea calificărilor.

Formatorul conduce cursuri teoretice și practice. Scopul claselor din domeniul educației non-formale și al învățării informale poate fi pregătirea unui nou angajat pentru a lucra într-un anumit domeniu, familiarizarea angajatului cu tehnologia nouă, materialele, instrumentele și metodele de lucru, completând lacunele profesionale ale angajatului, soluționarea problemelor individuale legate de funcționarea la locul de muncă.

2.3. Cerințe educaționale și certificări necesare pentru formatorul PV

Formatorul fotovoltaic este pregătit teoretic și practic pentru a conduce cursuri. Cerința minimă în ceea ce privește dreptul de a preda în sistemul formal este finalizarea cursului de calificare în domeniul pregătirii pedagogice (nivelul 5 al Cadrului european al calificărilor) și al practicii pedagogice conexe. În sistemul non-formal, această cerință nu este obligatorie, ci este de dorit.

În plus, formatorul fotovoltaic are cunoștințe teoretice și experiență practică în profesia și specialitățile în care conduce cursuri educaționale. Cunoașterea, abilitățile, competențele sociale și experiența profesională sunt adecvate problemelor domeniului și ar trebui documentate în mod corespunzător. Nivelul minim de educație și calificare este asigurat printr-o diplomă și titlul de muncitor calificat, tehnician sau inginer în profesie (niveluri: 3, 4 și 6 Cadru european al calificărilor).

În România, există două modalități pentru ca o persoană să devină formator profesional VET într-un anumit domeniu (Hotărârea Guvernului nr. 129/2000 privind educația profesională pentru adulți, Hotărârea Guvernului nr. 556/2011 privind organizarea și funcționarea ANC – Autoritatea Națională pentru Calificări):

1) a urma un profil la o școală publică.

2) a obține o certificare de la un furnizor de instruire autorizat (educație continuă).

Formatorii pentru sectorul privat obțin acreditarea de la organismele autorizate de Autoritatea Națională de Calificare. Aceste organisme sunt companii, asociații sau fundații autorizate ca centre de evaluare și certificare a competențelor formatorilor.

Există două tipuri de specializări pentru a fi implicați în educația non-formală ca formator de sisteme PV:

- Formator – persoanele trebuie să aibă o diplomă de învățământ superior (EQF minim 5) și o certificare de Formator recunoscută de ANC.
- Instruire / pregătire practică – persoanele trebuie să aibă o diplomă de liceu (EQF minim 3 sau 4).
- Instalator fotovoltaic – acoperă toate etapele sistemului PV: proiectare, instalare, mentenanță (EQF minim 4).

2.4. Posibilități de dezvoltare profesională, recunoașterea și validarea competențelor

În profesia de formator fotovoltaic există posibilitatea de a dezvolta competențe pentru a putea desfășura activități didactice în forme organizate (prelegeri, exerciții, instruire), atât formale, cât și non-formale, desfășurarea de cursuri în cadrul companiei la locul de muncă, activități de susținere a participanților sub formă de consultări și consiliere în carieră, oferind consultări și consiliere altor formatori, prelegeri cu privire la metodologia de desfășurare a cursurilor și a problemelor de fond, planificarea, programarea și evaluarea activităților educaționale, organizarea și gestionarea procesului de învățare, gestionarea instituției de învățământ, cercetarea nevoilor educaționale și definirea lacunelor de competență, participarea la activitatea echipelor de experți care creează programe didactice și materiale didactice, participarea la lucrările comisiilor de examinare.

În funcție de soluțiile legale adoptate, formatorul fotovoltaic poate fi obligat să reînnoiască periodic calificările profesionale: educaționale de bază, de pedagog și de coaching, în funcție de perioada de valabilitate a certificatului de formator.

Deținerea combinată de calificări profesionale PV și de formator permite obținerea unei diplome sau a unui certificat de formator de formare profesională la cel puțin nivelul 5 din Cadrul european al calificărilor.

Confirmarea calificărilor sau validarea competențelor fotovoltaice se poate baza pe rezultatele procedurilor instituite de asociația organizațiilor care reprezintă o industrie specifică, educația profesională și mediul socio-economic. Baza procesului de validare și certificare poate fi soluția adoptată în Sistemul național de calificări sau în alte organizații profesionale, create, de exemplu, pe baza ISO / CEI 17024: 2012. Evaluarea conformității - Criterii generale pentru funcționarea diferitelor tipuri de organisme de atestare.

2.5. Lista competențelor profesionale organizată pe unități de rezultate ale învățării

M1. Planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea formării profesionale (formator VET)

- Planificarea și proiectarea formării profesionale și a altor forme de îmbunătățire a competențelor profesionale ale angajaților,
- Organizarea și furnizarea de activități didactice și consultări legate de oferta de formare,
- Promovarea și asigurarea calității serviciilor de formare și acordarea calificărilor.

M2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalației fotovoltaice (instalator sisteme fotovoltaice)

- Proiectarea sistemelor fotovoltaice.
- Instalarea sistemelor fotovoltaice.
- Modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice

2.6. Relațiile dintre competențele profesionale și nivelul de calificare EQF/NQF

Competența profesională a formatorului în sectorul sistemelor PV îndeplinește cerințele descriptorilor nivelului 5 din Cadrul european al calificărilor:

<u>Cunoștințe</u>

Are cunoștințe generale vaste de specialitate în domeniul sistemelor fotovoltaice, inclusiv cunoștințe pedagogice, faptice și teoretice în domeniul sistemelor PV în care conduce cursuri. Cunoaște și înțelege domeniul de aplicare al teoriilor și metodelor privind planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea instruirii în sectorul sistemelor PV și este o persoană independentă în ceea ce privește considerentele și contextele relevante pentru sectorul PV și al formării.

Abilități

Prezintă o gamă extinsă de abilități cognitive și practice necesare pentru rezolvarea creativă a problemelor profesionale teoretice și practice în sectorul sistemelor PV în care conduce instruirea. Poate îndeplini singur sarcini educaționale în condiții variabile, previzibile, poate rezolva probleme ușor complexe și atipice referitoare la organizarea și desfășurarea cursurilor de pregătire în condiții variabile, previzibile, poate învăța singur, poate face declarații inteligibile pentru destinatari cu utilizarea unei terminologii specializate.

Competențe

Este gata să îndeplinească funcții legate de management și supraveghere, atât în context profesional în sectorul PV, cât și în legătură cu organizarea și susținerea pregătirii profesionale supusă unor modificări imprevizibile. Poate revizui și dezvolta performanțele personale proprii și ale altora. Este pregătit să-și asume sarcini profesionale și sociale de bază legate de organizarea și implementarea pregătirii profesionale. Poate gestiona o echipă mică, poate evalua propriile acțiuni, dar și acțiuni ale persoanelor și echipelor pe care le administrează fiind responsabil pentru rezultatele acestor acțiuni.

3. Descrierea competențelor profesionale

M1. PLANIFICAREA, ORGANIZAREA, CONDUCEREA ȘI EVALUAREA FORMĂRII PROFESIONALE	
M1.U1. Planificarea și proiectarea formării profesionale și a altor forme de îmbunătățire a competențelor profesionale ale angajaților	
Cunoștințe (știe și înțelege):	**Abilități (este capabil să):**
– Direcții și tendințe în dezvoltarea competențelor profesionale în domeniul în care se desfășoară cursurile. – Documente care descriu cerințele de competență pentru angajații din domeniul în care se desfășoară cursurile. – Cadrul juridic pentru organizarea și implementarea formării în domeniul în care se desfășoară cursurile. – Fundamentele andragogiei – educația adulților. – Metode și instrumente de identificare a nevoilor de instruire ale angajaților. – Fundamentele metodice ale dezvoltării programului de formare profesională pentru experții dintr-un anumit domeniu. – Principii și instrumente de diagnosticare a competențelor de formare a candidaților. – Metode și forme organizatorice de formare profesională într-un anumit domeniu. – Principii și forme de cooperare cu organizatorii de formare profesională într-un anumit domeniu. – Principiile validării programului de formare profesională în etapa de pre-implementare. – Normele și reglementările privind sănătatea și siguranța, protecția împotriva incendiilor, ergonomia și protecția mediului în cadrul unui sector profesional specific și în timpul desfășurării activităților didactice.	– Analiza rapoartelor disponibile privind cercetările și proiectele pentru îmbunătățirea calificărilor și competențelor necesare într-un anumit domeniu. – Cunoașterea ocupațiilor, care descriu cerințele de calificare și competență pentru experții angajați într-un anumit domeniu. – Adaptarea curriculum-ului la cerințele legale. – Identificarea nevoilor de formare ale persoanelor, ale companiilor, precum și ale pieței locale a muncii. – Aplicarea metodelor și dezvoltarea instrumentelor pentru a identifica nevoile de instruire a angajaților într-un anumit domeniu. – Analiza cercetării privind nevoile educaționale în contextul dezvoltării ofertei curriculare. – Dezvoltarea, în cooperare cu organizatorul și angajatorii de formare, a ofertelor curriculare pentru cursuri de calificare profesională. – Proiectarea programului de formare profesională cu utilizarea rezultatelor învățării (cunoștințe, abilități, competențe sociale). – Selectarea unei metode didactice și a formelor organizatorice ale cursurilor relevante pentru un anumit domeniu. – Recunoașterea intereselor și așteptărilor participanților la formare. – Evaluarea calității ofertei de formare cu participarea experților externi. – Definirea principiilor și a condițiilor de participare la formare. – Planificarea și dezvoltarea programului de formare. – Identificarea resurselor necesare pentru proiectarea și implementarea unui program de formare. – Diagnosticarea competențelor candidaților pentru formare profesională. – Respectarea condițiilor de siguranță și igienă ale cursului de formare.

Competențe sociale:
– Funcționează independent și colaborează pe parcursul instruirii și al dezvoltării cursurilor. – Acceptă responsabilitatea pentru calitatea programelor de instruire și formare. – Evaluează impactul proiectelor educaționale pregătite asupra potențialilor participanți și asupra mediului de lucru al acestora. – Este capabil să-și evalueze critic propriile acțiuni ca designer și organizator al cursurilor.

M1. PLANIFICAREA, ORGANIZAREA, CONDUCEREA ȘI EVALUAREA FORMĂRII PROFESIONALE

M1.U2. Organizarea și furnizarea de activități didactice și consultări legate de oferta de formare

Cunoștințe (știe și înțelege)	Abilități (este capabil să)
– Procese cognitive și emoționale în procesul de predare și învățare. – Procesul de grup în cadrul cursurilor. – Metodologia de predare a adulților. – Elemente de evaluare a procesului de învățare. – Metodele practice, tehnicile și formele de lucru didactic. – Principiile comunicării pe parcursul orelor. – Rezolvarea creativă a problemelor în procesul de predare și învățare. – Metode de abordare a unui participant dificil la formare. – Fundamentele cunoașterii profesiilor. – Fundamentele îndrumării și consilierii în carieră. – Principiile de a oferi feedback participanților la curs. – Principii de dezvoltare a materialelor educaționale și metodice, precum și a mijloacelor didactice. – Principii de cooperare a cadrelor didactice în timpul desfășurării formării. – Regulamente juridice de bază privind desfășurarea examenelor, eliberarea certificatelor și a diplomelor. – Aspecte psihologice ale evaluării didactice. – Principii și metode de măsurare didactică. – Principii, proceduri, metode și criterii de evaluare și examinare a participanților la formarea profesională. – Analiza cantitativă și calitativă a rezultatelor examinării. – Metode de prezentare a rezultatelor examinării. – Principiile de păstrare a documentației	– Organizarea condițiilor adecvate în sală, adaptate nevoilor și cerințelor participanților la cursuri. – Selectarea metodelor și tehnicilor de activare a participanților. – Selectarea mijloacelor didactice adecvate scopului și capacității perceptive a participanților. – Analiza nevoilor unui grup de participanți pentru a adapta un program de formare. – Dezvoltarea materialelor de instruire pentru participanți. – Pregătirea și prezentarea cunoștințelor profesionale generale și de specialitate. – Pregătirea mijloacelor didactice necesare desfășurării de cursuri și exerciții. – Pregătirea unui stand de practică prin care să ofere condiții optime de predare și învățare. – Prezentarea exercițiilor cu metode adaptate scopului, capacităților participanților și a echipamentelor, respectând normele de sănătate și siguranță și protecția împotriva incendiilor. – Asigurarea unui nivel adecvat de implicare a persoanelor care participă la cursuri. – Comunicarea cu participanții în conformitate cu regulile de comunicare interpersonală. – Prezentarea informațiilor într-un mod clar și ușor de înțeles, utilizarea limbajului adecvat nivelului grupului. – Implementarea scopurilor educaționale convenite în intervalul specific. – Aplicați în practică principiile de învățare adecvate vârstei participanților (tineri sau adulți). – Evaluarea și examinarea participanților la

procesului de instruire. – Normele și reglementările privind sănătatea și siguranța, protecția împotriva incendiilor, ergonomia și protecția mediului în industria în care desfășoară formarea profesională.	formare. – Aplicarea criteriilor de evaluare și a metodelor de verificare a rezultatelor învățării. – Pregătirea instrumentelor pentru sarcini teoretice și practice. – Oferiți participanților feedback cu privire la rezultatele învățării. – Colectarea și analizarea feedback-ului din partea participanților la cursuri privind calitatea și eficiența cursurilor. – Asigurarea integrării unui grup pentru realizarea scopurilor didactice. – Să răspundă în mod flexibil nevoilor participanților, schimbând metodele de predare. – Să rezolve situațiile de conflict fără a aduce atingere grupului și procesului didactic. – Aplicarea metodelor de îndrumare și orientare în carieră. – Stabilirea unei cooperări legate de conținut și metode cu alți lectori și formatori. – Utilizarea resurselor educaționale și a metodelor de predare la distanță pentru industria în care se desfășoară formarea profesională. – Menținerea documentației de formare în conformitate cu principiile adoptate.
Competențe sociale:	
– Își asumă responsabilitatea pentru efectele deciziilor luate și activitățile desfășurate. – Reglează comportamentul său la circumstanțele variabile ale muncii în timpul orelor. – Evaluează impactul activităților sale asupra dezvoltării cunoștințelor și abilităților cursanților. – Promovează modele de comportament adecvat în mediul de învățare și de lucru. – Ajută la planificarea carierei și la alegerea unei activități profesionale adecvate.	

M1. PLANIFICAREA, ORGANIZAREA, CONDUCEREA ȘI EVALUAREA FORMĂRII PROFESIONALE	
M1.U3. Promovarea și asigurarea calității serviciilor de formare și acordarea calificărilor	
Cunoștințe (știe și înțelege):	**Abilități (este capabil să):**
– Regulamente juridice de bază privind atribuirea calificărilor în industria în care desfășoară cursuri. – Avantajele și dezavantajele modelului de validare și certificare a competenței profesionale în baza standardului ISO / IEC 17024: 2012. – Proceduri și criterii de asigurare a calității privind formarea. – Metode de validare a efectelor învățării	– Documentarea dovezilor care confirmă competența participantului la formare. – Participarea la comisiile de examinatori, ale comisiilor de validare și ale consiliilor de atribuire a calificărilor din sectorul sistemelor PV. – Planificarea și proiectarea evaluării formării. – Organizarea procesului de evaluare. – Asigurarea evaluării cursului. – Evaluarea propriei activități didactice.

non-formale prin experiența de lucru. – Proceduri, metode și criterii de validare și certificare a competențelor. – Metode și instrumente de evaluare internă a unui proces de formare. – Principiile de validare ale programului de formare profesională. – Metode de validare a rezultatelor învățării informale prin experiența de lucru. – Principii de asigurare a calității procesului de predare și învățare. – Promovarea și diseminarea formării profesionale în domeniul educației non-formale și al mediului de lucru.	– Monitorizarea progresului educațional al participanților la formare. – Aplicarea regulilor de asigurare a calității privind formarea. – Utilizarea concluziilor evaluării pentru îmbunătățirea muncii și planificarea dezvoltării. – Utilizarea concluziilor evaluării pentru a îmbunătăți calitatea programelor de predare și formare. – Ajustări ale neregulilor identificate legate de procesul de predare și învățare și de performanța formării. – Promovarea și diseminarea formării profesionale în domeniul educației non-formale și al mediului de lucru. – Diseminarea modelului de validare și certificare a competenței profesionale în sectorul sistemelor PV. – Îmbunătățirea propriei competențe profesionale prin intermediul formelor organizate de educație non-formală și auto-învățare.
Competențe sociale:	
– Independent și în condiții date evaluează progresul educațional al participanților la formare, în conformitate cu criterii clare și obiective. – Evaluează și examinează, păstrând obiectivitatea și echidistanța deciziilor luate. – Își asumă responsabilitatea pentru efectele acțiunilor în care acesta participă, inclusiv alegerea formelor și a programului de îmbunătățire profesională, metodele de predare, rezultatele monitorizării și evaluării formării și a altor activități educaționale. – Să răspundă constructiv schimbărilor în reglementările legale, cerințelor participanților la training, autorităților, angajatorilor și mediului de lucru în industrial. – Să îmbunătățească în mod voluntar abilitățile și instrumentele formatorului de educație și formare profesională.	

M2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice	
M2.U1. Proiectarea sistemelor fotovoltaice	
Cunoștințe (știe și înțelege):	**Abilități (este capabil să):**
– Istoria și perspectivele dezvoltării sistemelor PV în Europa și în lume. – Beneficii economice, de mediu și sociale ale sistemelor fotovoltaice. – Reglementări și standarde naționale privind utilizarea sistemelor PV. – Regulamente privind sănătatea și siguranța la locul de muncă, protecția împotriva incendiilor și protecția mediului – identificarea pericolelor.	– Utilizarea documentației proiectului și a materialelor tehnice (instrucțiuni de utilizare, DTR, etc.). – Legarea celulelor în module. – Măsurarea parametrilor modulului celular / solar în condiții standard (STC). – Alegerea tipului și puterii modulelor fotovoltaice, configurarea generatorului solar. – Determinarea secțiunii transversale a cablurilor de conectare.

– Exemple de sisteme de certificare a produselor (de exemplu, Solar Keymark). – Termeni și definiții de bază pentru sistemele fotovoltaice. – Cunoașterea de bază a instalațiilor electrice de joasă tensiune și a instalațiilor fotovoltaice (Inginerie electrică generală referitoare la instalațiile fotovoltaice). – Documentația proiectului. – Construcția celulelor solare și principiile de funcționare. – Tipuri de celule fotovoltaice și module. – Tipuri de sisteme fotovoltaice. – Echipamente și componente ale sistemelor fotovoltaice. – Selectarea soluțiilor tehnice. – Profilurile energetice ale receptoarelor. – Dimensionarea sistemului. – Conectarea sistemului fotovoltaic la rețeaua electrică. – Standarde și specificații tehnice referitoare la sistemul PV. – Caracteristicile tensiunii curente ale modulelor. – Factorii care afectează eficiența muncii. – Cooperarea instalației fotovoltaice cu alte surse alternative de energie electrică.	– Definirea cerințelor privind protecția împotriva trăsnetelor, împământarea și sistemul de protecție la supratensiune. – Calcularea suprafeței sistemului și a mărimii nominale a sistemului, a subsistemelor și dispozitivelor necesare și a echipamentelor corespunzătoare. – Selectarea invertorului cu funcția de convertor de energie; invertor / funcția de siguranță a invertorului; determinarea eficienței invertorului. – Reglarea generatorului la invertor. – Evaluarea funcționării sistemului – analiza indicatorilor de calitate.
Competențe sociale:	
– Să fiți responsabil în timpul muncii. – Să demonstrați o bună practică profesională. – Să propuneți alternative cu scopul de a îmbunătăți rezultatele. – Să mențineți zona de lucru în ordine și curățenie. – Să participați și să colaborați activ în echipa de lucru. – Să interpretați și să executați instrucțiunile de lucru.	

M2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice	
M2.U2. Instalarea sistemelor fotovoltaice	
Cunoștințe (știe și înțelege):	**Abilități (este capabil să):**
– Regulamentele de sănătate și siguranță pentru instalarea sistemelor. – Planul de instalare. – Unelte și echipamente pentru instalarea sistemelor fotovoltaice. – Principii practice de montare, selectare și dimensionare a modulelor și a cablurilor. – Reguli pentru configurarea și funcționarea sistemelor fotovoltaice. – Utilizarea bateriilor cu sistemele	– Aplică reguli de sănătate și siguranță la instalarea PV și le poate transmite participanților la formare. – Efectuează planul de instalare. – Folosește unelte și echipamente pentru asamblare. – Evaluează calitatea materialelor utilizate și a lucrărilor efectuate. – Instalează module, selectează fire și cabluri în conformitate cu documentația de proiectare.

fotovoltaice. – Protecția la supratensiuni în instalațiile fotovoltaice. – Instalarea de protecție împotriva trăsnetului și de împământare. – Reguli de instalare pentru sistemele fotovoltaice. – Erori tipice de instalare a ansamblului. – Condițiile de colectare și documentația tehnică a instalației. – Estimarea, oferta, contractul de instalare a dispozitivelor și sistemelor fotovoltaice.	– Configurează și rulează sisteme fotovoltaice. – Selectarea și instalarea dispozitivelor de protecție la supratensiune în instalațiile fotovoltaice. – Selectarea și asamblarea elementelor de protecție la trăsnet și a elementelor de împământare. – Instalarea sistemelor fotovoltaice. – Detectarea și analiza erorilor tipice ale ansamblului de instalare. – Dezvoltarea documentației unei instalații fotovoltaice. – Efectuează măsurători ale lucrărilor legate de asamblarea sistemelor fotovoltaice. – Pregătește estimări ale costurilor, oferte și acorduri privind instalarea dispozitivelor și sistemelor fotovoltaice.
Competențe sociale:	
– Finalizează activitatea în funcție de criteriile de adecvare, viteză, economie și eficiență. – Recunoaște procesul de producție al organizației. – Respectă standardele de producție stabilite de organizație. – Menține zona de lucru în ordine și curățenie. – Participă și colaborează activ în echipa de lucru. – Interpretează și execută instrucțiunile de lucru.	

M2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice	
M2.U3. Modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice	
Cunoștințe (știe și înțelege):	**Abilități (este capabil să):**
– Legea sănătății și securității la locul de muncă, protecția mediului. – Protecția sănătății în timpul lucrărilor de modernizare și întreținere a instalațiilor fotovoltaice. – Norme de siguranță pentru întreținerea unei instalații fotovoltaice. – Programul de întreținere pentru sisteme PV. – Monitorizarea proprietăților sistemului fotovoltaic - cerințe de măsurare și analiza acestora. – Analiza erorilor tipice legate de modernizare și întreținere. – Tipuri de perturbări și defecțiuni tipice ale sistemelor. – Metode folosite la reparații sau la înlocuirea componentelor fotovoltaice. – Înregistrări de inspecție, întreținere și	– Aplică regulille de sănătate și siguranță la locul de muncă, protecție a mediului, protecția sănătății în timpul modernizării și întreținerii instalațiilor fotovoltaice – Efectuează măsurări ale caracteristicilor de tensiune ale modulelor/generatoarelor fotovoltaice. – Efectuează măsurători ale eficienței generatorului fotovoltaic. – Efectuează și analizează rezultatele testelor termografice ale instalațiilor fotovoltaice. – Efectuează o evaluare periodică a funcționării instalației fotovoltaice. – Efectuează întreținerea periodică a instalațiilor fotovoltaice. – Diagnosticarea și repararea componentelor deteriorate ale instalațiilor fotovoltaice. – Evaluează calitatea modernizării, întreținerii și reparațiilor efectuate asupra instalațiilor

reparații ale instalațiilor fotovoltaice. – Estimarea, oferta, contractul pentru lucrări legate de modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice.	fotovoltaice. – Păstrarea documentației de inspecție, întreținere și reparație a instalațiilor fotovoltaice. – Stabilește costurile lucrărilor legate de modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice.
Competențe sociale:	
– Să demonstreze o anumită autonomie în rezolvarea unor situații de urgență legate de activitatea proprie. – Să recunoască procesul productiv al organizației. – Să respecte standardele de producție stabilite de organizație. – Să mențină zona de lucru în ordine și curățenie. – Să interpreteze și să execute instrucțiuni de lucru. – Să respecte procedurile și standardele interne ale organizației.	

SURSE

În pregătirea descrierii standardului de competențe ale formatorului fotovoltaic, au fost utilizate următoarele studii:

- Standardul din Polonia pentru competențe profesionale pentru profesia: lector (educator, formator) (235910); Specialist în formare (242403). Material furnizat de partenerul proiectului: Institutul pentru Tehnologii Durabile - Institutul Național de Cercetare din Radom din Polonia.
- Descrierea funcțiilor formatorului în termeni de cunoștințe, abilități și competențe pentru a efectua instruire la nivelul 5 EQF - Standardul român de calificare nr. 241205/2007. Material furnizat de partenerul de proiect: Universitatea Galați din România.
- Standard național de calificare profesională: „Predarea instruirii pentru angajare" (cod spaniol: SSC448_3). Material furnizat de partenerul proiectului: Fundación Equipo Humano (Spania).
- Standard național de calificare profesională: „Asamblarea și întreținerea sistemelor solare fotovoltaice" (cod spaniol: ENA261_2). Material furnizat de partenerul proiectului: Fundación Equipo Humano (Spania).