



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

PROGRAM DE FORMARE MODULARĂ PENTRU FORMATOR PV

RESEARCH NETWORK
ŁUKASIEWICZ



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 (EU-PV-Trainer)”
Nr. 2016-1-PL01-KA202-026279

Rezultatele intelectuale O3.

**Program educațional modular pentru formatori în domeniul
sistemelor fotovoltaice, folosind sistemul ECVET**

Acest proiect a fost finanțat de Comisia Europeană.

Proiectul și documentația reprezintă poziția autorilor, iar Comisia Europeană nu este răspunzătoare pentru conținutul acestora.

2019

PROGRAM DE FORMARE MODULARĂ PENTRU FORMATOR PV

Echipa:

Instytut Technologii Eksploatacji – PIB (Polonia)
Stowarzyszenie Elektryków Polskich Oddział Radomski (Polonia)
Polskie Towarzystwo Fotowoltaiki (Polonia)
Universitatea Dunarea de Jos Din Galati (România)
EDITC LTD (Cipru)
Fundación Equipo Humano (Spania)

Autori:

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

Referent:

Daniel Kukla, Professor of Jan Długosz Academy
Tomasz Magnowski

Consultant:

Edyta Koziel

Edición:

Iwona Nitek

Corector:

Emilia Pechenau
Adina Cocu

2019

CUPRINS

INTRODUCERE.....	5
DICȚIONAR.....	8
PROGRAM ȘI FORMARE ORGANIZATIVĂ	9
1. Descrierea profesiei / calificării - elemente selectate	9
1.1. Poziția profesiei (competențelor) în clasificare.....	9
2. Descrierea profesiei.....	10
2.1. Sinteză	10
2.2. Descrierea calificării și domeniile de implementare	10
2.3. Cerințe educaționale și certificări necesare pentru formatorul PV	11
2.4. Posibilități de dezvoltare profesională, recunoașterea și validarea competențelor ...	11
3. Plan de instruire modular	13
4. Recomandări privind organizarea procesului de predare și învățare	14
5. Harta didactică a programului de formare profesională modulară.....	16
PROGRAM DE INSTRUIRE MODULAR PENTRU ANTRENOR FOTOVOLTAIC – UNITĂȚI MODULARE ȘI DE FORMARE.....	18
1. M1.U1. Planificarea și proiectarea formării profesionale și a altor forme de îmbunătățire a competențelor profesionale ale angajaților	18
2. M1.U2. Organizarea și desfășurarea de activități didactice și de consultanță.....	20
3. M1.U3. Promovarea și asigurarea calității serviciilor de formare și acordarea calificărilor	22
4. M2.U1. Proiectarea sistemelor fotovoltaice.....	24
5. M2.U2. Instalarea sistemelor fotovoltaice	26
6. M2.U3. Modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice.....	27

INTRODUCERE

Studiul prezintă programul de formare modulară pentru formatorul fotovoltaic, care a fost dezvoltat în cadrul proiectului Erasmus+ „**Calificare pentru formatori în sisteme fotovoltaice (folosind sistemul ECVET)**” cu utilizarea metodologiei MES (Modules of Employable Skills), dezvoltată de Organizația Internațională a Muncii și modificată în scopul proiectului. În cadrul consultărilor cu partenerii, au fost introduse simplificări ale metodologiei MES, constând în modificarea documentației, luând în considerare cele mai bune practici identificate în țările partenere.

Programul de formare modulară a fost dezvoltat pe baza analizei cerințelor angajatorilor incluse în descrierea standardului de competență profesională pentru formatorul fotovoltaic. Au fost, de asemenea, luate în considerare propunerile de modificări depuse de participanții la instruirea organizată în cadrul proiectului în patru țări partenere.

Prin formare modulară pe baza standardului de competență profesională al formatorului fotovoltaic, programul modular a luat în considerare orientările EQF (Cadrul european de calificare), NQF (Cadrul național de calificare, ECVET (Sistemul european de credite pentru educație profesională și formare profesională)), astfel:

- prin referire la nivelurile de calificare EQF / NQF ca instrumente care să permită înțelegerea și compararea calificărilor acordate în diferite țări și diferite sisteme de educație și formare,
- luarea în considerare a rezultatelor învățării în prevederile standard, adică prezentarea calificărilor profesionale incluse în standard prin prisma unor componente precum cunoștințe, abilități și competențe sociale,
- traducerea dispozițiilor standard ca descriere a competenței în categoria unităților de învățare împreună cu punctele asociate,
- luarea în considerare a autoevaluării cursanților a competențelor profesionale dobândite în timpul instruirii.

Ca urmare a lucrărilor derulate în cadrul parteneriatului:

- competențele profesionale distincte în conformitate cu standardul de competență profesională au fost atribuite modulelor,
- sarcinile profesionale distincte în conformitate cu competențele din standardul de competență profesională al formatorului fotovoltaic au fost atribuite unităților modulare;
- componente ale sarcinilor profesionale, adică cunoștințe, abilități și competențe sociale, au fost grupate și repartizate subiecților unor unități de instruire specifice.

În cadrul programului modular pentru formatorul fotovoltaic au fost dezvoltate două module:

- 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.

Fiecare modul conține trei unități cu sarcinile profesionale efectuate la locul de muncă.

Unitățile de formare care constituie subiecte ale unor cursuri speciale au fost distinse în unități modulare.

Structura modulară a programului este formată din:

- ipotezele programului și organizaționale ale instruirii,
- planurile de învățământ,
- module de formare profesională, unități modulare și instruire.

Ipotezele organizaționale reprezintă recomandări metodologice generale privind instruirea, exerciții, metode educaționale aplicate și metode de verificare și evaluare a realizărilor cursanților.

Cu ajutorul unei hărți educaționale, s-a prezentat schema de corelații între anumite unități modulare și a fost definită secvența performanței acestora. Aplicarea unei astfel de abordări permite stagiarului, conform programului modular MES, să se supună unităților modulare ulterioare, dobândind cunoștințe și abilități necesare îndeplinirii sarcinilor profesionale din cadrul standardului de competență al formatorului PV.

În cadrul programului, fiecărei unități modulare i s-au atribuit rezultate detaliate de învățare și subiecte ale cursurilor (unități de instruire).

Unităților modulare create în program le-au fost atribuite seturi de rezultate ale învățării compuse din cunoștințe, abilități și competențe. În etapa de formare a standardului de competență profesională și a programului de formare modulară pentru formatorul fotovoltaic, s-a asigurat că rezultatele învățării care constituie calificarea au fost:

- descrise în categorii clare și logice prin raportarea la cunoștințele, abilitățile și competențele care le constituie;
- construite și organizate în mod compatibil cu competența dată;
- create astfel încât să permită evaluarea individuală și validarea rezultatelor învățării incluse în unitatea dată.

În cadrul proiectului, s-a presupus că programa ar trebui să ofere un nivel de calificare conform cu Cadrul European de Calificare (EQF) și Cadrul Național de Calificare (NQF), împreună cu punctele ECVET asociate.

În cadrul proiectului, pentru alocarea punctelor ECVET, a fost aplicată Recomandarea Parlamentului European și a Consiliului privind instituirea în sistem european de credite pentru educație și formare profesională (ECVET). Potrivit acesteia, punctele constituie o sursă suplimentară de informații numerice despre calificări și unități. Ele nu au nicio valoare dacă nu sunt corelate cu rezultatele învățării în ceea ce privește calificarea specifică la care se referă, dar reflectă faptul dobândirii și acumulării rezultatelor învățării.

Presupunând că rezultatele învățării pe parcursul unui an de educație profesională formală și formare profesională formală corespund cu 60 de puncte ECVET, ceea ce se traduce în aprox. 900 ore de predare în procesul de predare a învățământului profesional, s-a presupus, în scopul proiectului, un punct la aproximativ 15 ore de predare.

În timpul alocării punctelor ECVET, s-a recomandat asigurarea repartizării în două etape:

- 1) în primul rând, misiunea se adresează calificării specifice în ansamblu,
- 2) apoi, la anumite unități modulare.

Pentru a asigura comparabilitatea calificărilor între standardul de competență profesională și programul de formare a formatorului fotovoltaic, a fost folosit nivelul Cadrului European de Calificare (EQF).

Programul de formare modulară pentru formatorul fotovoltaic propus în cadrul parteneriatului conține cerințele minime din sfera de cunoștințe, abilități și competențe personale și sociale pe care ar trebui să le aibă. Este în conformitate cu definiția CALIFICĂRII asumată în scopurile proiectului ca un set de rezultate ale învățării în sfera de cunoștințe, abilități și competențe sociale dobândite prin educație formală, educație non formală sau prin învățare informală, respectând cerințele stabilite pentru calificarea dată, a cărei realizare a fost validată și confirmată oficial de către organismul de certificare eligibil.

Structura programului de formare modulară dezvoltat este flexibilă. Modulele și unitățile modulare pot fi actualizate (modificate, completate sau înlocuite) în funcție de nevoile în schimbare ale pieței forței de muncă, progresului tehnologic și dezvoltarea științei și ajustate la nivelul cursanților.

Implementarea unui proces de învățare bazat pe programul modular este descrisă cu următoarele caracteristici:

- procesul de predare și învățare este orientat către atingerea unor rezultate specifice, măsurabile, exprimate sub formă de cunoștințe, abilități și competențe sociale, care să permită îndeplinirea sarcinilor profesionale specifice formatorului PV,
- organizarea procesului de învățare permite recunoașterea rezultatelor învățării dobândite de participantul la formare în educația formală, non formală și informală (de exemplu, în mediul de lucru, prin auto-învățare);
- procesul de învățare este susținut de aplicarea metodelor de predare activatoare care declanșează învățarea, creativitatea, capacitatea de autoevaluare a elevului.

În cadrul proiectului, s-a adoptat presupunerea că pachetele educaționale susțin educația în modul full-time, în timp ce în scop de predare la distanță a fost dezvoltată platforma de instruire. Prin urmare, atunci când participantul, după finalizarea cursului de învățare eLearning, nu are abilități pe deplin dobândite legate de conducerea cursurilor sau de asamblarea sistemelor fotovoltaice, este recomandat să efectueze o pregătire suplimentară formală în acest domeniu. Este, de asemenea, recomandat ca o astfel de instruire să aibă loc în unități de instruire acreditate în domeniu.

De asemenea, este permis să se confirme (cu un certificat separat) unități modulare completate cu succes, cu excepția cazului în care un candidat nu finalizează întregul curs, din diverse motive. Programul va permite să completeze întregul set de cerințe incluse în altă parte sau în cursul unei alte sesiuni, fără a fi necesară reluarea unităților modulare confirmate cu un certificat independent.



DICȚIONAR

Mai jos puteți găsi o listă de concepte și termeni folosiți în dezvoltarea programului de formare profesională modulară bazat pe așa-numitele Module de Abilități (MES).

Program modular a formării profesionale	Documentarea pregătirii profesionale care definește rezultatele învățării (învățare), scopul de aplicare al predării și învățării, metode și ajutoare didactice (inclusiv materiale pentru implementarea activităților). Selecția conținutului programului de formare modulară se bazează pe analiza sarcinilor profesionale care aparțin profesiei, care corespund unităților modulare din programul de formare.
Module de abilități – MES	Domeniul de activitate corespunzător competenței profesionale din standardul de competență profesională pentru o profesie anume, exprimat sub formă de unități modulare. Este o parte separată a programului de formare modulară constând dintr-un set de rezultate de învățare asociate cu o anumită competență profesională. Rezultatele învățării sunt detaliate prin unitățile modulare, determinând cursanții să atingă rezultate de învățare sub formă de cunoștințe, abilități și competențe personale și sociale.
Unități modulare	O parte logică și acceptabilă a muncii în cadrul profesiei, cu început și sfârșit clar definite, corespunzând unei sarcini profesionale specifice. Rezultatul acestora este un produs, serviciu sau o decizie importantă. Sarcina profesională impune ca un angajat să influențeze următoarele elemente: instrumente, echipamente, alte persoane, informații, date, evenimente, condiții, mediu etc. O unitate modulară a unui program de formare este o secțiune separată a programului de instruire, descrisă ca sarcină profesională, a cărei performanță trebuie să o stăpânească elevul. Este o unitate didactică coerentă și independentă / separată (un element al modulului de pregătire profesională), care a formulat cu precizie, măsurabil și detaliat rezultatele învățării și materialul didactic corespunzător, împreună cu un set de exerciții care permit dezvoltarea competențelor și a competențelor sociale.
Harta de învățare a modulelor programului educațional	Este o reprezentare grafică care prezintă corelațiile care există între module și unități modulare separate în programul de pregătire profesională. Sistemul de corelație de module și unități modulare permite organizarea optimă a cursurilor de instruire și divizarea în grupuri.
Testarea progresului	Este o reflectare precisă a rezultatelor învățării stabilite pentru unitatea modulară (și pentru unitatea de formare). Trebuie să furnizeze dovezi fiabile că participantul este capabil să demonstreze rezultatele învățării, obținute în conformitate cu standardele și condițiile stabilite în descrierea obiectivelor. Verificarea progresului trebuie efectuată la sfârșitul unității de instruire ca autoevaluare de către cursant.
Pachet educațional	Un set de materiale pentru predare și învățare care constituie materialele didactice pentru programul de instruire și care se referă la unitatea modulară. Se compune printre altele din: un ghid al cursantului și un ghid al profesorului, seturi de exerciții și materiale didactice, precum și un set de instrumente pentru verificarea progresului și a rezultatelor învățării.

1. Descrierea profesiei / calificării – elemente selectate

1.1. Poziția profesiei (competențelor) în clasificare

Modulul 1. Planificarea, organizarea, executarea și evaluarea formării profesionale

Clasificarea internațională a standardelor pentru ocupații (ISCO-08)

- grupul 2424 Formarea și dezvoltarea profesională a personalului

Cadrul european al calificărilor

- nivel 5 (minim)

Modulul 2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice

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.*



3. Plan de instruire modular

Numele modului	Numele capitolului	Numărul aproximativ de ore de predare	Numărul de puncte ECVET ¹
M1. Planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea formării profesionale	M1.U1. Planificarea și proiectarea formării profesionale și a altor forme de îmbunătățire a competenței profesionale a angajaților	18	1
	M1.U2. Organizarea și furnizarea de activități didactice și consultări legate de oferta de formare	18	1
	M1.U3. Promovarea și asigurarea calității serviciilor de formare și acordarea calificărilor	12	1
Împreună M1		48	3
M2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalației fotovoltaice	M2.U1. Proiectarea sistemelor fotovoltaice	28	2
	M2.U2. Instalarea sistemelor fotovoltaice	20	1,5
	M2.U3. Modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice	16	1
Împreună M2		64	4,5
Împreună		112	7,5

¹ În cadrul parteneriatului, pentru calculul punctelor ECVET din proiect s-a presupus că au fost alocate min. 15 ore de predare la un punct. Aceasta rezultă din faptul că în școala profesională sunt alocate 900 ore de predare pe an, care, transformate în 60 de puncte, rezultă 15 ore de predare pe un punct.

4. Recomandări privind organizarea procesului de predare și învățare

Implementarea programului de formare ar trebui să fie conformă cu o propunere atașată (schema de mai jos) a „Hărții educaționale a programului modular de formare profesională”. Este un sistem de conexiuni între module și unități ale programului care specifică o ordine de implementare a acestora. Acesta se folosește de către organizatorii de instruire pentru planificarea cursurilor și de către cursanți pentru a-și planifica procesul de învățare.

Se poate oferi instruire:

- 1) într-o instituție de formare, condusă de formator, cu aplicarea unui set de pachete educaționale dezvoltate în cadrul proiectului și susținute cu un set de teste dezvoltate într-o versiune electronică și disponibile pe o platformă de formare împreună cu instruire eLearning;
- 2) la distanță, când stagiarul se conectează la platforma de instruire și învață de unul singur.

Instructorul, în timp ce finalizează programul de formare, ar trebui să aibă experiență în domeniul metodologiei educației modulare, în activarea metodelor de predare, în evaluarea învățării și proiectarea și dezvoltarea pachetelor educaționale, dar ar trebui să aibă experiență de specialitate în sfera proiectării, montării, modernizării și întreținerii instalațiilor fotovoltaice.

Instructorul, în timp ce conduce procesul de învățare al participantului, ar trebui să-l ajute la rezolvarea problemelor legate de îndeplinirea sarcinii, să controleze ritmul de achiziție a abilităților profesionale, luând în considerare calificările personale și experiența acestuia.

Instructorul, în cazuri justificate, poate stabili un program individual de educație. În plus, ar trebui să-și dezvolte interesul pentru profesie, să indice posibilități de educare ulterioară, dobândirea de noi abilități profesionale. De asemenea, ar trebui să formeze atitudini dorite ale participanților, cum ar fi fiabilitatea și responsabilitatea pentru muncă, respectarea calității, menținerea curată a zonei de lucru, respectarea muncii altor persoane, grija pentru utilizarea rezonabilă a materialelor.

Instructorul ar trebui să participe la organizarea bazei tehnice și educaționale și la evaluarea programelor de învățământ, în special datorită schimbărilor dinamice ale metodelor și tehnologiilor aplicate în sistemele fotovoltaice. Este recomandat ca formatorul să actualizeze și să completeze pachetele educaționale care susțin implementarea curriculumului.

În timpul cursurilor, stagiarul trebuie să-și poată forma competențele personale și sociale prevăzute în programa dată. Dacă este vorba despre pregătirea formală, formatorul îndeplinește un rol foarte important, deoarece trebuie să creeze astfel de situații didactice în care este posibil să se formeze competențe personale și sociale specificate în program.

Este recomandat învățarea formală să fie organizată în grupuri de maxim 16 persoane. Exercițiile practice trebuie organizate în grupuri de 2-4 persoane.

Metode de predare recomandate

Se recomandă ca învățarea modulară să fie realizată cu metode de activare, cum ar fi metoda textului de ghidare, metoda de auto-învățare ghidată, metoda de studiu de caz și metoda proiectelor și exercițiilor practice. Exercițiile practice constituie metoda dominantă.

Este recomandat să se folosească filme educaționale, să se organizeze excursii educaționale pe site-uri de sisteme PV cu exemple de sarcini specifice, la depozite, magazine care vând materiale și unelte, la târguri fotovoltaice, expoziții de materiale și echipamente. În timpul implementării programului, educația ar trebui să fie accentuată folosind alte materiale decât manualele, cum ar fi standarde, instrucțiuni, ghiduri și surse de informații extratextuale. În timp ce se pune în aplicare conținutul educației, inclusiv exerciții, , ar trebui să fie luate în considerare și tehnologii moderne, materiale, instrumente și echipamente.

Propuneri de exerciții

Este recomandat ca exercițiile din ghid pentru formator și pentru cursant să fie posibile pentru obținerea performanței în timpul formării la locul de muncă, dar și la distanță.

În cazul pregătirii formale, este recomandat ca instructorii să extindă exercițiile și aspectele practice legate de desfășurarea cursurilor sau de planificarea, asamblarea și operarea instalațiilor fotovoltaice.

Evaluarea realizărilor cursanților

Înainte, în timpul și după fiecare unitate modulară, cursantul ar trebui să poată efectua evaluarea cunoștințelor și abilităților dobândite, ceea ce ar trebui să-l conștientizeze de nivelul realizărilor sale în conformitate cu cerințele specificate în standardul de competență profesională, să-l încurajeze în munca periodică, autocontrol și autoevaluare. Evaluarea realizărilor cursanților trebuie efectuată cu ajutorul testelor (orale, scrise și practice), observarea operațiunilor cursantului, măsurarea didactică. Verificarea și evaluarea realizărilor impune din partea formatorului stabilirea criteriilor și a normelor de evaluare, elaborarea testelor de performanță, a fișelor de observație și fișelor de evaluare a progresului.

Se recomandă ca, înainte de începerea pregătirii formale și la distanță și a fiecărei unități modulare, să fie efectuată o evaluare de diagnostic pentru a recunoaște domeniul și nivelul de cunoștințe și abilități ale cursantului în faza inițială a educației sale. Se recomandă susținerea unui test de abilități, care trebuie completat de către cursant. Dacă acesta obține mai mult de 80% din răspunsuri corecte la un astfel de test, acesta poate fi considerat competent în sfera de pregătire dată.

În timpul pregătirii formale și la distanță, după fiecare unitate modulară, se recomandă efectuarea unei evaluări formative, care vizează furnizarea de informații valide despre eficiența proceselor de predare și învățare. Informațiile obținute ca urmare a evaluării permit modificările necesare în procesul de predare și învățare. În cadrul proiectului, au fost pregătite teste de progres după fiecare unitate de pregătire pentru a permite cursantului să efectueze o autoevaluare a rezultatelor învățării dobândite.

După evaluarea formativă (test de autoevaluare a dobândirii de cunoștințe și abilități după fiecare unitate modulară), cursantul ar trebui să înceapă evaluarea sumativă a unei unități modulare și a întregului modul. Seturile de teste dezvoltate în cadrul proiectului se aplică în acest scop. Testele sunt disponibile pentru cursant într-o versiune electronică pe platforma de pregătire dezvoltată. Testele au fost dezvoltate în cadrul sistemului eLearning. În cadrul testului, software-ul selectează întrebări aleatorii din baza de întrebări de testare pentru fiecare unitate modulară. Participantul la curs trebuie să obțină un scor de cel puțin 8 din răspunsurile corecte pentru a absolvi unitatea modulară dată. Completarea tuturor unităților modulare din cadrul programului de formare duce la eliberarea unui certificat care confirmă finalizarea cu succes a instruirii.

5. Harta didactică a programului de formare profesională modulară

Următoarea schemă prezintă legătura dintre unitățile modulare din modulul M1. Planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea pregătirii profesionale.

M1. Planificarea, organizarea, desfășurarea și evaluarea formării profesionale



M1.U1. Planificarea și proiectarea formării profesionale și a altor forme de îmbunătățire a competenței profesionale a angajaților



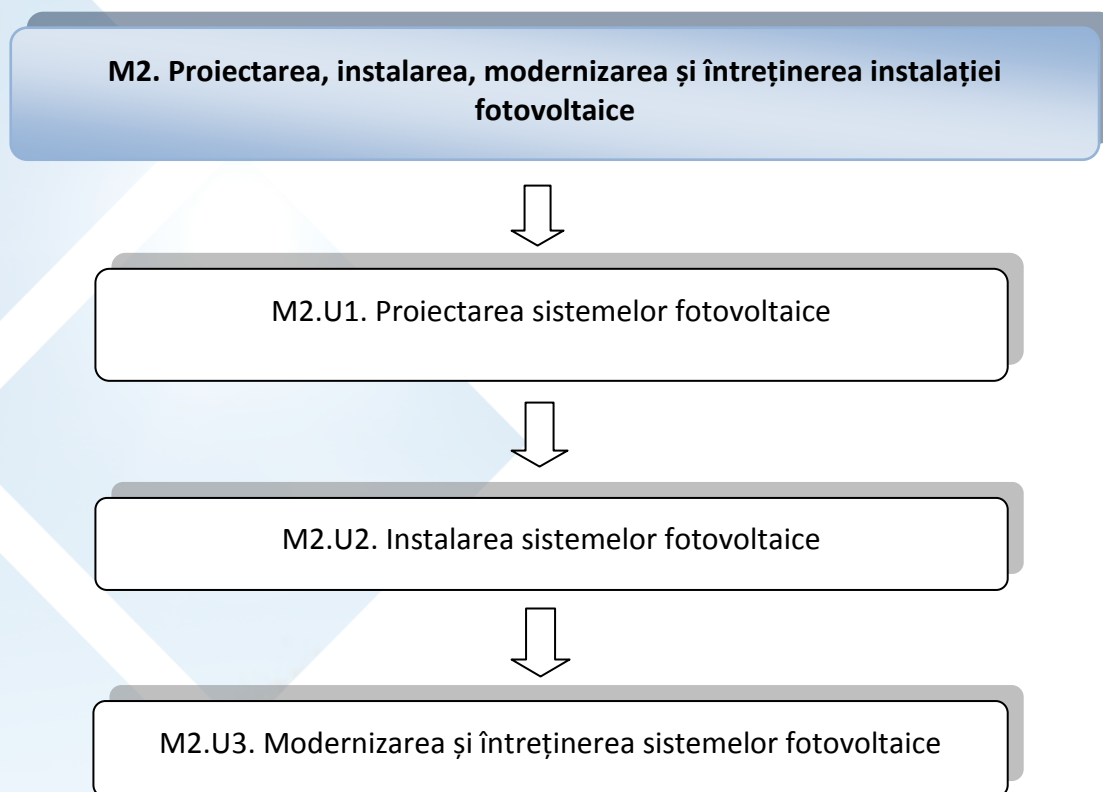
M1.U2. Organizarea și desfășurarea de activități didactice și de consultanță



U3. Promovarea și asigurarea calității serviciilor de formare și acordarea calificărilor

Înainte ca un participant să parcurgă unitatea modulară M1.U2 ar fi trebuit să finalizeze unitatea modulară M1.U1. Apoi, participantul parcurge conținutul de instruire pentru unitatea modulară M1.U3. Se recomandă ordinea prezentată în schemă.

Următoarea schemă prezintă o corelație a unităților modulare din modulul M2. Proiectarea, instalarea, modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice.



Înainte ca un participant să parcurgă unitatea modulară M2.U2 ar trebui să finalizeze unitatea modulară M2.U1. Apoi, participantul poate parcurge conținutul de instruire pentru unitatea modulară M2.U3. Se recomandă ordinea prezentată în schemă.



PROGRAM DE INSTRUIRE MODULAR PENTRU ANTRENOR FOTOVOLTAIC – UNITĂȚI MODULARE ȘI DE FORMARE

1. M1.U1. Planificarea și proiectarea formării profesionale și a altor forme de îmbunătățire a competențelor profesionale ale angajaților

Rezultatele învățării		Unități de instruire
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. – Cadru 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.	– 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).	– M1.U1.S1. Ce competențe trebuie să aibă formatorul din domeniul surselor regenerabile de energie? – M1.U1.S2. Cum pot fi identificate nevoile de formare ale angajaților dintr-o companie? – M1.U1.S3. Cum se dezvoltă oferta de formare în colaborare cu centrul de formare și angajatorii și ce ar trebui să cuprindă curriculum-ul? – M1.U1.S4. Tipuri de cursuri și metode didactice educaționale pentru adulți? – M1.U1.S5. Cum pot fi identificate interesele, așteptările și competențele participanților la training? – M1.U1.S6. Cine poate evalua curriculumul și materialele de formare înainte de începerea instruirii? – M1.U1.S7. La ce pericole pot fi expuși participanții la formare?

Rezultatele învățării		Unități de instruire
Cunoștințe (știe și înțelege):	Abilități (este capabil să):	
– 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.	– 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.		

2. M1.U2. Organizarea și desfășurarea de activități didactice și de consultanță

Rezultatele învățării		Unități de instruire
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.	– 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.	– M1.U2.S1. Care sunt caracteristicile activităților didactice cu adulții? – M1.U2.S2. Cum să pregătești o sală de curs și cum să selectați elementele de birotică? – M1.U2.S3. Cum se pregătesc materiale didactice? – M1.U2.S4. Cum se pregătesc prezentările? – M1.U2.S5. Cum poate fi realizată integrarea participantului? – M1.U2.S6. Ce roluri pot fi "jucate" de formator? – M1.U2.S7. Ce roluri pot fi realizate de către participant în grup? – M1.U2.S8. Ce faze se pot distinge în procesul de grup? – M1.U2.S9. Ce situații dificile apar în cursul formării și cum se rezolvă? – M1.U2.S10. Cum comunicați efectiv cu participanții? – M1.U2.S11. Cum evaluați participanții? – M1.U2.S12. Cum se face documentarea pentru un curs?

Rezultatele învățării		Unități de instruire
Cunoștințe (știe și înțelege):	Abilități (este capabil să):	
– Analiza cantitativă și calitativă a rezultatelor examinării. – Metode de prezentare a rezultatelor examinării. – Principiile de păstrare a documentației procesului de instruire. – Normele și reglementările privind sănătatea și siguranța, protecția împotriva incendiilor, ergonomia și protecția mediului în industria în care desfășoară formarea profesională.	– Aplicați în practică principiile de învățare adecvate vârstei participanților (tineri sau adulți). – Evaluarea și examinarea participanților la 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.		

3. M1.U3. Promovarea și asigurarea calității serviciilor de formare și acordarea calificărilor

Rezultatele învățării		Unități de instruire
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 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.	- 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. - 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.	- M1.U3.S1. Ce sunt validarea și certificarea? - M1.U3.S2. Este posibil ca standardul ISO / IEC 17024: 2012 să fie aplicat în procesele de validare și certificare a competențelor profesionale? - M1.U3.S3. Cum ar trebui să se realizeze și să se îmbunătățească evaluarea formării? - M1.U3.S4. Cum poate formatorul să promoveze și să disemineze un curs de formare profesională în educația non-formală?

Rezultatele învățării		Unități de instruire
Cunoștințe (știe și înțelege):	Abilități (este capabil să):	
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.		



4. M2.U1. Proiectarea sistemelor fotovoltaice

Rezultatele învățării		Unități de instruire
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. – 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.	– 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. – 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.	– M2.U1.S1. Sistem PV – aspecte generale – M2.U1.S2. Celula fotovoltaică – structură și funcționare – M2.U1.S3. Tipuri de module și celule fotovoltaice – M2.U1.S4. Tipuri de sisteme fotovoltaice – M2.U1.S5. Sistem PV – elemente și dispozitive – M2.U1.S6. Selectarea soluțiilor tehnice – M2.U1.S7. Profilul energetic al consumatorilor – M2.U1.S8. Sistem PV – dimensionare – M2.U1.S9. Sistem PV – conectarea la rețeaua electrică – M2.U1.S10. Tipuri de standarde și specificații tehnice – M2.U1.S11. Factori care afectează productivitatea muncii – M2.U1.S12. Conectarea sistemelor PV cu surse alternative de energie

Rezultatele învățării		Unități de instruire
Cunoștințe (știe și înțelege):	Abilități (este capabil să):	
– Caracteristicile tensiunii curente ale modulelor. – Factorii care afectează eficiența muncii. – Cooperarea instalației fotovoltaice cu alte surse alternative de energie electrică.		
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.		



5. M2.U2. Instalarea sistemelor fotovoltaice

Rezultatele învățării		Unități de instruire
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 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.	- 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. - 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.	- M2.U2.S1. Sănătatea și securitatea în muncă - M2.U2.S2. Planificarea lucrării - M2.U2.S3. Unelte și echipamente pentru instalarea sistemelor PV - M2.U2.S4. Principii practice pentru instalarea modulelor, selecția și dimensionarea cablurilor - M2.U2.S5. Pregătirea și pornirea sistemului PV - M2.U2.S6. Conectarea bateriilor la sistemul PV - M2.U2.S7. Protecția instalațiilor fotovoltaice împotriva supratensiunii - M2.U2.S8. Protecția împotriva fulgerelor și instalarea împământării - M2.U2.S9. Reguli pentru instalarea sistemelor solare - M2.U2.S10. Erori tipice de instalare - M2.U2.S11. Condițiile de conectare și documentația tehnică a instalației - M2.U2.S12. Estimare, ofertă, contract pentru instalarea de dispozitive și sisteme solare
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. - Mentține zona de lucru în ordine și curățenie. - Participă și colaborează activ în echipa de lucru. - Interpretează și execută instrucțiunile de lucru.		

6. M2.U3. Modernizarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice

Rezultatele învățării		Unități de instruire
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 reparații ale instalațiilor fotovoltaice. – Estimarea, oferta, contractul pentru lucrări legate de modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice.	– Aplică regulile 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 fotovoltaice. – Păstrarea documentației de inspecție, întreținere și reparație a instalațiilor fotovoltaice. – Stabilește costurile lucrărilor legate de modernizarea și întreținerea instalațiilor fotovoltaice.	– M2.U3.S1. Reglementări privind sănătatea și securitatea la locul de muncă, protecția mediului – M2.U3.S2. Reguli de protecție a sănătății în timpul lucrărilor de modernizare și întreținere a instalațiilor fotovoltaice – M2.U3.S3. Reguli de siguranță de respectat la întreținerea și conservarea instalației solare – M2.U3.S4. Întreținerea sistemelor PV – M2.U3.S5. Monitorizarea proprietăților sistemului fotovoltaic - măsurare și analiză – M2.U3.S6. Analiza erorilor tipice legate de modernizare și întreținere – M2.U3.S7. Tipuri de perturbări și defecțiuni tipice în sisteme PV – M2.U3.S8. Repararea sau înlocuirea componentelor fotovoltaice – M2.U3.S9. Inspecția, întreținerea și repararea instalațiilor solare
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.		

