

Standard ocupațional
Instalator pentru sisteme fotovoltaice solare
COD COR 741103

Inițiator/Autori:

Dima Eugen – WIND POWER ENERGY SRL
Ciupitu Victor-Petru – WIND POWER ENERGY SRL

Data elaborării:

10.06.2024

Verificare profesională:

Enache Sebastian - Petre

Data verificării:

14.06.2024

Avizare:

Organizația Patronală a Producătorilor de Energie din Surse
Regenerabile din România

Data avizării:

21.06.2024

Validare documentație:

Comitetul Sectorial Energie Electrică, Termică, Petrol și Gaze
Gheorghiu Dan Ioan, Vlăsceanu Silvia, Sârghi Siviu

Data validării sectoriale:

31.07.2024

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr. 315/19.08.2024

Nr. RS – 10/19.08.2024

STRUCTURA STANDARDULUI OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIETEI MUNCII

1. Denumirea grupei de baza și a ocupației/codul COR aferent

Electricieni construcții și asimilați – Grupa COR 7411
Instalator pentru sisteme fotovoltaice solare -cod COR 741103

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

Solar photovoltaic installer/ Photovoltaic panels installer

3. Descriere și activități/sarcini specifice grupei de bază

3.1. Descrierea grupei de bază în cadrul căreia este încadrată ocupația, conform COR/ISCO-08

Electricienii din construcții și asimilații acestora se ocupă cu instalarea, întreținerea și repararea sistemelor electrice de cabluri și a echipamentelor și dispozitivelor similare.

3.2. Activități/sarcini specifice ale grupei de bază conform ISCO-08

- a) Instalarea, întreținerea și repararea sistemelor de cablare electrică și a echipamentelor aferente în diferite clădiri, cum ar fi școli, spitale, unități comerciale, clădiri rezidențiale și altele structuri;
- b) Examinarea planurilor, schemelor de cablare și specificațiilor pentru a determina secvențele și metodele de funcționare;
- c) Planificarea amenajării și instalării cablajelor, echipamentelor și instalațiilor electrice, pe baza specificațiilor postului și a standardelor relevante;
- d) Inspectarea sistemelor electrice, echipamentelor și componentelor pentru a identifica pericolele, defecte și necesitatea de ajustare sau reparare;
- e) Selectarea, tăierea și conectarea firelor și cablurilor la terminale și conectori;
- f) Măsurarea și stabilirea punctelor de referință ale instalației;
- g) Poziționarea și instalarea tablourilor electrice;
- h) Testarea continuității circuitelor.

4. Activități/ sarcini specifice ale ocupației

1. Deschiderea către învățare continuă.
2. Utilizarea eficientă a mijloacelor moderne de comunicare digitală.
3. Respectarea legislației de protecție a mediului.
4. Exercițarea competențelor civice și culturale.
5. Manifestarea autodisciplinii, inițiativei, fiabilității și atenției la detalii.
6. Respectarea legislației privind sănătatea și securitatea în muncă și situațiile de urgență.
7. Capacitatea de a acorda primul ajutor.
8. Aplicarea normelor și regulilor de bază pentru manipularea maselor.
9. Respectarea procedurilor de siguranță pentru lucrul la înălțime.
10. Citirea documentației tehnice pentru a înțelege instrucțiunile de montaj și specificațiile.
11. Montarea structurii de suport conform planurilor tehnice.
12. Instalarea și întreținerea panourilor fotovoltaice.
13. Instalarea echipamentelor de conversie și control necesare funcționării sistemului.
14. Realizarea instalațiilor de protecție pentru siguranță (împământare și paratrăsnet).
15. Punerea în funcțiune a sistemului conform normelor tehnice stabilite.

5. Competențe

Ponderea competențelor :¹

Grupa C 1.1 Competențe cheie/educaționale 5%, dintre care competențe digitale minimum 2%

Grupa C 1.2 Competențe transversale/sociale/mediu/ verzi: 5%

Grupa C 1.3 Competențe de bază personale /atitudini: 5%

Grupa C 2.1 Competențe comune la locul de muncă: 5%

Grupa C 2.2 Competențe tehnice generale: 5%

Grupa C 3.1 Competențe fundamentale profesionale: 20 %

Grupa C 3.2 Competențe de domeniu: 25%

Grupa C 3.3 Competențe de specialitate : 15%

Grupa C 3.4 Competențe de specializare: 15%.

C1-C1.1

1. Demonstrează disponibilitatea de a învăța
2. Utilizarea mijloacelor moderne de comunicare digitala

C1-C1.2

3. Aplica prevederile legale referitoare la protecția mediului
4. Aplica aptitudini si competente civice si culturale

C1-C1.3

5. Autodisciplina, inițiativă, fiabilitate și atenție la detalii

¹ Se va stabili în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 772/2022 privind aprobarea Metodologiei de acordare a creditelor transferabile pentru formarea profesională a adulților, precum și pentru abrogarea Hotărârii Guvernului nr. 844/2002 privind aprobarea nomenclatoarelor calificărilor profesionale pentru care se asigură pregătirea prin învățământul preuniversitar, precum și durata de școlarizare ; Pentru ocupații de nivel 1-5 de calificare, conform CNC se vor respecta prevederile Ordinului nr.3001/39/2022 privind aprobarea metodologiei de alocare a nivelurilor de calificare pentru calificările de nivel 1-5 din Cadrul național al Calificărilor.

C2-C2.1

6. Aplica prevederile legale referitoare la sănătatea și securitatea în munca și în domeniul situațiilor de urgență
7. Acordarea primului ajutor

C2-C2.2

8. Norme și reguli de bază ale manipulării maselor
9. Respectarea procedurilor de siguranță pentru lucrul la înălțime

C3-C3.1

10. Înțelegerea principiilor de bază ale electricității și circuitelor electrice.
11. Cunoaște, înțelege și interpretează planurile tehnice și schemele electrice stabilite prin proiectare

C3-C3.2

12. Abilitatea de a utiliza corect și eficient instrumente specifice pentru instalații electrice și de lăcătușărie
13. Montarea, utilizarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune
14. Montarea, utilizarea și întreținerea mașinilor electrice
15. Realizarea și întreținerea instalațiilor electrice de curenți slabi și de forță
16. Pregătește, montează și conectează cablurile și conductoarele electrice de joasă tensiune
17. Montează tablourile electrice de distribuție
18. Realizează și verifică instalația de paratrăsnet și priza de pământ
19. Capacitatea de a aplica reglementările și standardele naționale privind instalațiile electrice.

C3-C3.3

20. Înțelegerea principiilor de bază ale energiei solare și ale funcționării panourilor fotovoltaice.
21. Capacitatea de a citi și interpreta documentația tehnică specifică domeniului fotovoltaic
22. Identificarea sistemului fotovoltaic
23. Montarea structurii suport a sistemelor fotovoltaice
24. Instalarea panourilor fotovoltaice
25. Montarea aparatelor de conversie, măsură și control
26. Realizarea conexiunilor electrice între componentele sistemelor fotovoltaice

C3-C3.4

27. Punerea în funcțiune a instalației fotovoltaice în conformitate cu normativele și specificațiile tehnice stabilite prin proiectare
28. Realizarea sistemelor fotovoltaice offgrid și ongrid până la integrarea acestora în SEN
29. Întreținerea și repararea echipamentului unui sistem fotovoltaic solar

6. Niveluri de calificare/ educație:

6.1. Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor (CNC)

3

6.2. Nivelul de referință conform Cadrului European al Calificărilor (EQF)

3

6.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011

2

7. Acces la altă/alte ocupație/ocupații cuprinsă/ cuprinse în COR

Acces la ocupație/ocupații de același nivel de calificare, conform CNC, pe bază de experiență/recunoaștere de competențe din grupele C1 –C3.2

Ocupația	Cod COR
Electrician în construcții	741101
Electrician de întreținere în construcții	741102
Instalator pentru sisteme termice solare	741104
Montator instalații solare	741105
Electrician constructor montator aparataj și cabluri de joasă tensiune	741106
Electrician în construcții civile și industriale	741110

8. Informații suplimentare

Instalatorii sistemelor fotovoltaice solare sunt responsabili de instalarea, asamblarea, întreținerea și repararea sistemelor fotovoltaice pe acoperișuri și alte structuri. Aceștia pregătesc accesoriile necesare, măsoară, taie și fixează structurile de suport și modulele solare, conform evaluării amplasamentului și schemelor tehnice.

De asemenea, conectează sistemele fotovoltaice la rețeaua electrică prin intermediul unui invertor.

Cea mai mare parte a muncii ca instalator de panouri fotovoltaice solare se desfășoară în aer liber și la înălțime, instruiți conform normelor NSSM 12.

Pentru instalarea și întreținerea sistemelor fotovoltaice, instalatorii trebuie să manipuleze panouri fotovoltaice și elemente de structură. Astfel, este necesar ca aceștia să aibă abilități fizice adecvate și o stare bună de sănătate, fiind instruiți conform cerințelor minime stabilite de HG 1051/2006 privind manipularea maselor, transpusa din [Directiva 1990/269/CEE](#).

SECȚIUNEA B - CERINȚE PENTRU EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

1. Informații despre programul de educație și formare profesională

1.1. Cerințe specifice de acces la program

1.1.1. Competențe și deprinderi necesare accesului la program:

- Competențe și deprinderi privind calculul matematic elementar (operații aritmetice, proporții și procente, lungimi și perimetre, calculul suprafețelor);
- Lucrul cu unități de măsură fundamentale și derivate în Sistemul Internațional, cu multiplii și submultiplii acestora;
- Aplicarea noțiunilor de bază privind principalele fenomene fizice;
- Utilizarea instrumentelor și metodelor de măsurare a lungimilor.

1.1.2. Condiții minime de acces la program, raportate la nivelul de studii:

Niveluri de studii:

- Învățământ primar ☐
- Învățământ gimnazial (secundar inferior) ☐
- Învățământ secundar superior :
(primii doi ani de liceu) ☒
- Învățământ secundar superior:
 - Învățământ profesional prin școli profesionale ☐
 - Învățământ liceal, fără diplomă de bacalaureat ☐
 - Învățământ liceal, cu diplomă de bacalaureat ☐
- Învățământ postliceal ☐
- Învățământ superior cu diplomă de licență ☐
- Învățământ superior cu diplomă de master ☐

1.1.3. Alte studii necesare:

Pentru pregătirea în domeniul instalării sistemelor fotovoltaice solare, este necesară pregătirea prealabilă în domeniul electric a participanților la programul de formare

1.1.4. Cerințe speciale:

Pentru acces la program:

- Clinic sanatos
- Aviz medical apt de lucru la inaltime, conform medicinei muncii

Pentru exercitarea ocupatiei :

- Starea bună de sănătate
- Conditie fizica pentru lucrul la inaltime
- Conditie fizica pentru manipularea greutatilelor, conform legislatiei in vigoare

2. Descrierea programului de educație și formare profesională

2.1. Durata totală, nr. ore didactice:

720

 din care:

teorie,

240

practică

480

Număr de credite 48 ECTS ²

2.2. Planul de pregătire (anexa nr. 1 la prezentul standard ocupațional)

2.3. Programa de pregătire teoretică și practică (anexa nr. 2 la prezentul standard ocupațional)

2.4. Echipamente/utilaje/programe software necesare pregătirii teoretice și practice

Echipament individual de lucru:

- Îmbrăcăminte de lucru
- Încălțăminte de lucru-S3

Echipament individual de protecție:

- cască de protecție,
- mănuși electroizolante,
- ochelari,
- centură de siguranță,
- echipamente si dispozitive de protectie dedicate pentru lucru la înălțime ;
- echipamente de salvare (3 funcții : ridicare, coborare, blocare)
- vestă reflectorizantă,

Mijloace de stingere a incendiilor si acordare prim ajutor :

- extincatoare potrivite pentru stingerea incendiilor electrice, paturi, nisip, lopeți
- trusa de prim ajutor.
- manechin resuscitare
- macheta cai aeriene;
- defibrilator Extern Automat;
- mănuși examinare;
- feșe sterile;
- atele.

²Se va stabili în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 772/2022 privind aprobarea Metodologiei de acordare a creditelor transferabile pentru formarea profesională a adulților, precum și pentru abrogarea Hotărârii Guvernului nr. 844/2002 privind aprobarea nomenclatoarelor calificărilor profesionale pentru care se asigură pregătirea prin învățământul preuniversitar, precum și durata de școlarizare

Echipamente pentru manipularea maselor:

- electropalan
- palan mecanic
- transpalet (liza)
- vinci (electric sau manual)
- trolii și cărucioare

Mijloace de prevenție a situațiilor de urgență

- mijloace de semnalizare de securitate permanente sau ocazionale (panouri, etichete, semnale luminoase/acustice, jaloane, banda reflectorizanta)

Scule și unelte:

- ruletă,
- nivelă(laser),
- busolă,
- chei fixe,
- chei tubulare,
- chei hexagonale (imbus)
- chei dinamometrice,
- șurubelnițe,
- șurubelnițe dinamometrice,
- mașina de înșurubat și găurit.
- burghie
- polizor unghiular
- suflanta de aer cald
- ciocan
- patenți diferite tipuri
- șubler
- termometre cu sistem infraroșu
- șabloane,

Scule și aparate pentru realizarea conexiunilor electrice:

- clește patent,
- clește de cablaj
- clește sfic,
- clește cu cioc,
- clește foarfecă pentru cabluri,
- clește de sertizat,
- șurubelnițe electrice,
- scule pentru strângerea cablurilor, (cheie pentru mufe MC4)
- presa de sertizat borne conexiuni electrice (clește cu bacuri)
- cuțit tăiat (cutter)

Instrumente, aparate și dispozitive de verificare și măsură:

- multimetru,
- clampmetru,
- clinometru,
- aparat de măsurare a prizei de pământ

Echipamente și componente specifice instalării sistemelor:

- structuri de metal pentru simularea montajului de panouri fotovoltaice pe sol cu accesoriile adiacente;
- diferite tipuri de structuri de montaj ale panourilor fotovoltaice, mai exact:
 - a. structuri sau sisteme de montare pe acoperișuri înclinate(țiglă ceramică, panou sandwich, tablă cutanată, tablă ondulată);
 - b. structuri sau sisteme de montaj pentru acoperișuri plane;

Panouri fotovoltaice

ECHIPAMENTE ELECTRO-TEHNICE

Echipamente tehnice pentru sisteme offgrid:

- regulator (controller de încărcare);
- baterii/acumulatori (cu gel , LiFePO);
- invertor DC/AC;
- tablou electric cu siguranțe și descărcătoare pentru DC;

Echipamente tehnice pentru sisteme ongrid:

- invertor ongrid (monofazat/trifazat);
- tablou electric cu siguranțe și descărcătoare pentru DC;
- tablou electric cu siguranțe și componente aferente pentru AC;
- tablou electric cu siguranțe și descărcătoare pentru DC;

Echipamente tehnice pentru sisteme HIBRID:

- invertor hibrid ;
- baterii/acumulatori (cu gel , LiFePO)
- tablou electric cu siguranțe și descărcătoare pentru DC
- tablou electric cu siguranțe și componente aferente pentru AC
- tablouri comutare automata BACKUP-BOX;

Senzori:

- temperatura
- umiditate
- anemometru
- girueta
- piranometru

Aparate electrice de joasa tensiune de:

- comutare (manuala si automata)
- comanda (manuala si automata)
- protecție
- semnalizare.

Conductoare electrice de joasa tensiune:

- Flexibile
- Multifilare
- Monofilare.

Echipamente pentru gestionarea deșeurilor:

- tomberoane
- pubele ecologice

2.5. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru formatori și instructori/preparatori formare

- Formatorii pentru pregătirea teoretică trebuie să dețină certificatul de formator conform reglementărilor în vigoare și competente certificate în domeniul tehnic (electric, electromecanic, mecanic, electrotehnică și comunicații) și experiență în domeniu de minim 2 ani în ultimii 5.
- Instructorii/preparatori formare pentru pregătirea practică trebuie să dețină certificatul de instructor/preparator formare conform reglementărilor în vigoare și competente certificate în domeniul tehnic (electric, electromecanic, mecanic, electrotehnică și comunicații) și experiență în domeniu de minim 2 ani în ultimii 5.

2.6. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru evaluatorii de competențe profesionale

Evaluatorii trebuie să aibă certificatul de evaluator de competențe profesionale, studii superioare în domeniul tehnic (electric, electromecanic, mecanic, electrotehnică și comunicații) și experiență în domeniu de minimum 3 ani și să îndeplinească condițiile cerute de reglementările în vigoare.

SECȚIUNEA C - ASUMAREA STANDARDULUI

1. Informații referitoare la procesul de elaborare, verificare, validare, avizare și aprobare a standardului ocupațional:

1.1. Realizare:

Inițiator/Autori:

Dima Eugen-WIND POWER ENERGY SRL;

Ciupitu Victor-Petru-WIND POWER ENERGY SRL

Data elaborării: 10.06.2024

1.2. Verificare : Enache Sebastian - Petre

Data verificării: 14.06.2024

1.3. Avizare:

ORGANIZATIA PATRONALA A PRODUCATORILOR DE ENERGIE DIN SURSE
REGENERABILE DIN ROMÂNIA

Data avizării: 21.06.2024

1..4. Validare documentație:

Comitetul Sectorial Energie Electrică, Termică, Petrol și Gaze

Gheorghiu Dan Ioan, Vlăsceanu Silvia, Sârghi Siviu

Data validării: 31.07.2024

1.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr.315 din data 19.08.2024

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr. crt.	Competența dobândită	Disciplină/ Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică	Nr. credite asociate
1	1.Demonstreaza disponibilitatea de a învăța	Învățare continua	10	20	2
2	2. Utilizarea mijloacelor moderne de comunicare digitala	Tehnologia informației si a comunicațiilor	10	20	2
3	3. Aplică prevederile legale referitoare la protecția mediului	Norme specifice de protecție a mediului	10	20	2
4	4. Aplică aptitudini si competente civice si culturale	Dezvoltarea și învățare permanentă	10	20	2
5	5. Autodisciplină, inițiativă, fiabilitate și atenție la detalii				
6	6. Aplica prevederile legale referitoare la sănătatea și securitatea în munca și în domeniul situațiilor de urgență	Norme specifice de securitate a muncii, situații de urgență si acordarea primului ajutor de baza	10	20	2
7	7.Acordarea primului ajutor				
8	8. Norme si reguli de baza ale manipulării maselor	Norme și reguli de baza ale lucrului și manipulării maselor la înălțime	10	20	2
9	9. Respectarea procedurilor de siguranță pentru lucrul la înălțime				
10	10. Înțelegerea principiilor de baza ale electricității si circuitelor electrice.	Introducere în Electricitate și Circuite Electrice	10	20	2

11	11. Cunoaște, înțelege și interpretează planurile tehnice și schemele electrice stabilite prin proiectare	Înțelegerea, Interpretarea și Aplicarea Planurilor Tehnice	10	20	2
12	12. Abilitatea de a utiliza corect și eficient instrumente specifice pentru instalații electrice și de lăcătușărie	Utilizarea Instrumentelor pentru Instalații Electrice și Lăcătușărie	10	20	2
13	13. Montarea, utilizarea și întreținerea aparatelor electrice de joasă tensiune	Montarea, utilizarea și întreținerea aparatelor și mașinilor electrice de joasă tensiune	10	20	2
14	14. Montarea, utilizarea și întreținerea mașinilor electrice				
15	15. Realizarea și întreținerea instalațiilor electrice de curenți slabi și de forță	Montarea, întreținerea și utilizarea instalațiilor de transport și distribuție a energiei electrice	10	20	2
16	16. Pregătește, montează și conectează cablurile și conductoarele electrice de joasă tensiune				
17	17. Montează tablourile electrice de distribuție	Realizarea instalațiilor electrice de distribuție	10	20	2
18	18. Realizează și verifică instalația de paratrăsnet și priza de pământ	Protecția împotriva supratensiunilor (supratensiuni datorate trăsnetului și transmise prin rețele și supratensiuni de comutație) – Normativ I7	10	20	2
19	19. Capacitatea de a aplica reglementările și standardele naționale privind instalațiile electrice.	Reglementări conform standardului național privind instalațiile electrice.	10	20	2
20	20. Înțelegerea principiilor de bază ale energiei solare și ale funcționării panourilor fotovoltaice.	Măsurarea mărimilor neelectrice din domeniul fotovoltaic	10	20	2
21	21. Capacitatea de a citi și interpreta documentația tehnică specifică domeniului fotovoltaic	Interpretarea Documentației Tehnice în Energie Fotovoltaică	10	20	2

22	22. Identificarea sistemului fotovoltaic	Identificarea sistemului fotovoltaic	10	20	2
23	23. Montarea structurii suport a sistemelor fotovoltaice	Montarea structurii suport a sistemelor fotovoltaice conform specificațiilor	10	20	2
24	24. Instalarea panourilor fotovoltaice	Instalarea panourilor fotovoltaice conform specificațiilor	10	20	2
25	25. Montarea aparatelor de conversie, măsură și control	Montarea aparatelor de conversie, măsură și control	10	20	2
26	26. Realizarea conexiunilor electrice între componentele sistemelor fotovoltaice	Realizarea conexiunilor electrice	10	20	2
27	27. Punerea in funcțiune a instalației fotovoltaice in conformitate cu normativele si specificațiile tehnice stabilite prin proiectare	Punerea in funcțiune a instalației fotovoltaice	10	20	2
28	28. Realizarea sistemelor fotovoltaice offgrid si ongrid pana la integrarea acestora in SEN	Integrarea sistemelor fotovoltaice	10	20	2
29	29. Întreținerea si repararea echipamentului unui sistem fotovoltaic solar	Întreținerea și repararea echipamentului unui sistem fotovoltaic solar	10	20	2
	TOTAL NR ORE		240	480	48
	TOTAL NR. CREDITE				

**PROGRAMA DE PREGĂTIRE
TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ**

Nr. crt.	MODUL/ DISCIPLINĂ	CONȚINUT TEMATIC	METODE/ FORME DE DESFĂȘURARE	MIJLOACE DE INSTRUIRE, MATERIALE DE ÎNVĂȚARE	CRITERII DE EVALUARE	NR. ORE	
						TEORIE	PRACTICĂ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.Învatare continua 1.1 Autoevaluare si identificarea nevoilor de învățare	- Importanta autoevaluării si identificării nevoilor persoanale de dezvoltare - Participarea la cursuri care vizează dezvoltarea competențelor tehnice specifice domeniului de activitate	Teorie/Practică: -expunere; -discutii de grup; -prezentarivideo, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea Teoretica/practică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -etc.	Stie si intelege: - conceptul de autoevaluare - importanta autoevaluării - importanta identificării nevoilor in domeniul de activitate specific	10	20
2	2.Tehnologia informației si a comunicațiilor 2.1 Identificarea componentelor hardware si software ale unui calculator personal. Descrierea unui calculator personal 2.2 Rețele de calculatoare. Necesitatea securizării calculatoarelor si aparaturilor 2.3 Operarea calculatorului la nivel elementar 2.4 Editarea textelor si a tabelor. Calcul tabelar. Editare documente	-Unitatea centrala -Dispozitive de intrare -Dispozitive de iesire -Memorii -Conceptul de operare -Tipuri de software	Teorie/Practică: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea Teoretica/practică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: - modul de operare a unui calculator - sa comunice pe internet Cunoașterea si aplicarea/utilizarea: - sa caute si sa descarce informații de pe internet - sa editeze documentele pe calculator	10	20
		-Notiuni generale privind tetelele de calculatoare. -Tipuri de retele. Virusi informatici si antivirusi	Teorie/Practică: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea Teoretica/practică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			
		-Navigare pe internet -Căutare pe internet -Descărcarea de informații de pe internet -Utilizarea aplicațiilor software specializate pentru sarcinile și procesele specifice	Teorie/Practică: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si	Pentru pregătirea Teoretica/practică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			

		din domeniul de activitate Comunicarea pe internet prin intermediul emailului sau a chatului	proiecte integrate;				
		-Microsoft Word -Microsoft Excel -Microsoft PowerPoint	Teorie/Practică: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea Teoretica/practică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			
3	3.Norme specifice de protecție a mediului 3.1 Protecția mediului	- Cadrul legislativ si de protecția mediului - Conservarea calității factorilor de mediu - Protecția resurselor naturale si conservarea biodiversității - Gestiunea deșeurilor	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Cunoașterea si aplicarea/utilizarea: -Legislației specifice pentru protecția mediului; -Aspecte de mediu specifice locului de munca.	10	20
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	Pentru pregatirea practica: -echipament individual de protecție (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) - tomberoane, pubele			
4	4. Dezvoltare si învățare permanenta 4.1 Educație si formare 4.2 Educația civica	- Utilizarea instrumentelor și resurselor disponibile pentru a sprijini dezvoltarea personală și profesională, cum ar fi evaluările de performanță, feedback-ul și resursele de învățare online - Participa la workshop-uri care vizeaza dezvoltarea competentelor tehnice - Înțelegerea principiilor de	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: - dezvoltarea abilităților de a găsi soluții la problemele întâmpinate -adaptarea la situații dificile - drepturile și responsabilitățile cetățenești (libertatea de exprimare, dreptul la educație, drepturile omului)	10	20
			Teorie:	Pentru pregatirea			

		bază ale democrației, drepturilor și responsabilităților cetățenești - Drepturile și responsabilitățile cetățenilor, mecanismele de participare civică	-expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			
5	5.Norme specifice de securitate a muncii, situații de urgență si acordarea primului ajutor de baza 5.1 Normele de securitate si sănătate in munca specifice domeniului 5.2 Prevenirea si stingerea incendiilor 5.3 Echipamente de stingerea incendiilor 5.4 Introducere in acordarea primului ajutor de baza 5.5 Evaluarea primara a unei victime 5.6 Incidente întâlnite in domeniul fotovoltaic si managementul unui incident ce implica acordarea primului ajutor	-Legislatia aplicabila in domeniul securității si sănătății in munca -Riscuri asociate meseriei -Echipamente de protecție, de lucru si materiale igienico-sanitare; -Proceduri pentru situații de urgenta	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: -Normele de securitate si sănătate in munca si pentru situații de urgenta; -Legislația de securitate si sănătate in munca specifica locului de munca; -Riscurile de securitate si sănătate in munca ale locului de munca; -Masurile de prevenire si stingere a incendiilor. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Norme si reguli de utilizare a stingatoarelor portabile ce se gasesc in zona de lucru	10	20
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	Pentru pregătirea practica: -echipament individual de protecție (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			
		- Legislația privind prevenirea si stingerea incendiilor - Manevrele de utilizare a materialelor si mijloacelor pentru stingerea incendiilor	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs;	Pentru pregătirea practica: -echipament individual de protectie (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si			

			-studiu de caz.	antifoane)					
		- Echipamente manuale de stingere a incendiilor - Echipamente automate de stingere a incendiilor	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart					
			Practica; -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz.	Pentru pregătirea practica: -echipament individual de protecție (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane)					
		- Proceduri pentru situații de urgenta - Legislația naționala si internaționala aplicabila in domeniul primului ajutor Identificarea riscurilor potențiale in cazul unei situații de urgenta	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs -videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: -proceduri pentru situații de urgenta aplicabile in domeniul primului ajutor -Normele aplicabile in domeniul primului ajutor la nivel național si internațional -principalele pericole ca pot afecta viața unei victime inconștiente - Cum se poate încerca deblocarea cailor respiratorii ale unui adult - Metode sigure de oprire a hemoragiilor - Modalități de a acționa in cazul celor mai întâlnite incidente ca pot apărea in turbinele eoliene Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Procedurile de urmat in				
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; -studiu de caz	Pentru pregatirea practica: Paturi, Manechini resuscitare, Defibrilator Extern Automat, Manusi examinare, Fese sterile, atele					
		- Controlul unei hemoragii critice	Teorie: -expunere;	Pentru pregatirea teoretica:					

		- Victima Inconștientă - Obstrucția parțială sau totală de cai respiratorii - Victima inconștientă dar ce nu respiră - Hemoragiile și socul hipovolemic	-discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	- suport de curs -videoproiector - laptop -flipchart	cazul unei situații de urgență ce implică acordarea primului ajutor -Acțiunilor necesare ce trebuie întreprinse pentru a acorda primul ajutor unei victime inconștiente - Modalități corecte de a intervenii în cazul celor mai frecvente tipuri de incidente ce pot apărea în industria fotovoltaică		
			Practica; -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare; - practica în sala de curs; -studiu de caz	Pentru pregătirea practica: Paturi, Manechini resuscitare, Defibrilator Extern Automat, Mănuși examinare, Fese sterile, atele			
		- Arsuri - Atacul Vascular Cerebral - Fracturile	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs -videoproiector - laptop -flipchart			
			Practica; -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare; - practica în sala de curs; -studiu de caz	Pentru pregătirea practica: Paturi, Manechini resuscitare, Defibrilator Extern Automat, Mănuși examinare, Fese sterile, atele			

6	6.Norme si reguli de baza ale lucrului, si manipularii maselor la înălțime 6.1 Introducere in lucrul la înălțime 6.2 Legislația lucrului la înălțime 6.3 Echipamentele de lucru la înălțime 6.4Proceduri de urgenta si exerciții de salvare pentru lucrul la înălțime 6.5Manipularea maselor si greutateților utilizate in industria fotovoltaica	- Instrucțiuni de siguranță si proceduri de urgenta - Tipuri de scări si echipamente autoridicatoare - Domeniul de aplicare al lucrului la înălțime in industria fotovoltaica -Măsuri pentru prevenirea rănirii în timpul antrenamentului de lucru la înălțime	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: -Normele privind lucrul la înălțime; -Faptul cum factorul uman influențează accidentele de munca in industria lucrului la înălțime; -Tiprile de scări si echipamente autoridicatoare -Masuri de prevenire a rănirii in timpul exercițiilor practice de lucru la înălțime; Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Legislației globale pentru lucrul la înălțime; -Legislației naționale pentru lucrul la înălțime	10	20
		- Legislație Globala pentru lucrul la înălțime - Legislație Națională pentru lucrul la înălțime	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: Principiile si importanta auto-inspectarii centurii de lucru la înălțime; -Reguli de ajustare corecte a centurii de lucru la înălțime in vederea montării (îmbrăcării); -Norme de inspecție periodica conform legislație. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Documentației privind centurile de lucru la înălțime; -Principiile si importanta întreținerii hamului.		
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz.	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			
				Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz.	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) -echipament EIP împotriva căderii de la înălțime (ham, accesorii ale hamului), dispozitiv de salvare.		

		- Inspecție înainte de utilizarea echipamentului de lucru la înălțime - Montare/Îmbrăcarea cu hamul - Inspecții periodice ale hamului - Documentație / Caracteristici tehnice ale hamului - Întreținerea hamului	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz.	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -echipament EIP impotriva caderii de la inaltime (ham, accesorii ale hamului), dispozitiv de salvare.			
		- Situații de salvare aplicabile industria fotovoltaica - Comportament corect pe scară cu EIP - Utilizarea corectă a dispozitivelor de	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: -Norme si reguli de utilizare a dispozitivelor de salvare -Norme si reguli de creare a punctelor de ancorare -Norme si reguli privind preinspectia asupra		

		salvare și a lonjelor de ancorare.	Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz	Pentru pregătirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci,haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -echipament EIP impotriva caderii de la inaltime (ham, accesorii ale hamului) -echipament de salvare	echipamentului de salvare Cunoașterea si aplicarea/utilizarea: -Proceduri de salvare		
		- Legislația naționala si internaționala din domeniul manipulării maselor - Noțiuni de anatomie si diferite tipuri de răniri ce pot apărea in industria fotovoltaica - Principii de manipulare a maselor - Munca in echipa si utilizarea mijloacelor mecanizate pentru manipularea maselor.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart	Stie si intelege: -Riscurile asociate cu munca ce presupune ridicarea unei greutatei; -Norme si reguli de ridicare a diferitelor tipuri de greutatei specifice industriei fotovoltaice; -Riscurile asociate cu munca cu diverse scule sau echipamente manuale Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Proceduri de manipulare a diverselor tipuri de scule simulând lucrul la înălțime -Proceduri de purtare a unor greutatei pe o distanta mai lunga si evitarea unor obstacole -Proceduri de tragere si împingere a diferitelor tipuri de mase		
			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de curs; - practica in zona de antrenament; -studiu de caz.	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - echipament mecanizat pentru manipularea maselor (electropalan, palan mecanic, transpalet)			

7	7.Introducere în Electricitate și Circuite Electrice 7.1 Elemente de bază în electrotehnică, fenomene electrice și magnetice, materiale electrotehnice 7.2 Masurarea mărimilor electrice	Elemente de bază în electrotehnică: - Bazele electrostaticii; - Noțiunea de curent electric; - Legea lui Coulomb; - Conductoare și izolatoare; - Câmp electric. Noțiunea de potențial. - Surse de curent electric. - Efectele curentului electric. - Legea lui Ohm. - Teoremele lui Kirchhoff. - Legarea în serie și paralel - Puterea și energia electrică. - Materiale electrotehnice specifice: - Materiale conductoare; - Materiale semiconductoare; - Materiale magnetice; - Materiale electroizolante. - Relații de calcul, - Elemente pasive de circuit - RLC - rezistorul, bobina, condensatorul - Transformatorul electric - Tipuri de transformatoare coborâtoare sau ridicătoare de tensiune, - Separatoare galvanice – principii de funcționare, utilizare.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate; Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz -conductoare pentru testare și consumatori electrici;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart Pentru pregătirea practică: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -echipament de lucru -AMC-uri(aparat măsură si control) -scule si unelte	Cunoașterea si aplicarea/utilizarea: - materialelor electrotehnice specifice; - instalațiilor electrice aferente construcțiilor: de forță, de iluminat, de protecție Stie si intelege: - conceptele de baza ale electricității - măsurarea mărimilor electrice - siguranța in manipularea echipamentelor electrice	10	20
		- Identificarea mărimilor electrice - Precizarea unităților de măsură pentru mărimile electrice	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart			

			Practica; -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare; - practica in sala de antrenament; -studiu de caz	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -echipament de lucru -AMC-uri(aparat masura si control) -scule si unelte			
8	8.Intelegerea, Interpretarea și Aplicarea Planurilor Tehnice 8.1 Desen tehnic 8.2 Scheme electrice	-Noțiuni generale ; -Reprezentări ; -Cotarea ; -Elaborarea schitei ; -Desenul la scara.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: -notiuni de desen tehnic si a schemelor electrice/mecanice a reprezentărilor în spațiu, cotare, simboluri uzuale in desenul tehnic, simboluri uzuale din scheme electrice si mecanice.	10	20
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane)			
		-Prezentarea simbolurilor elementelor folosite in schemele electrice; -Principii de întocmire a schemelor electrice; -Exemple de redactare a schemelor electrice.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregatirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			

9	9. Utilizarea Instrumente lor pentru Instalații Electrice și Lăcătușărie 9.1 Introducere în instrumente 9.2 Instrumente de măsură și testare 9.3 Instrumente de tăiere și decupare	- Noțiuni generale - Reprezentări -Importanta folosirii instrumentului adecvat	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - utilizarea aparatelor de măsură și control pentru determinarea mărimilor electrice în curent continuu și alternativ Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - utilizarea echipamentelor adecvate activităților si folosirea lor in condiții de siguranță	10	20
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregătirea practica: -echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - clești, foarfece, fierăstraie, flex			
		-Notiuni generale - Detalierea instrumentelor folosite in industrie	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregătirea practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - clești, foarfece, fierăstraie, flex			
		-Notiuni generale - Detalierea instrumentelor folosite in industrie - Echipamente adecvate de protecție	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica:	Pentru pregătirea			

			-exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	practica: -echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - clesiti, foarfece, fierăstraie, flex			
10	10. Montarea, utilizarea și întreținerea aparatelor și mașinilor electrice de joasă tensiune 10.1 Montarea și utilizarea aparatelor electrice de joasă tensiune 10.2 Utilizarea și asamblarea mașinilor electrice destinate pentru reglarea poziției panourilor 10.3 Întreținerea, utilizarea și repararea instalațiilor de comandă și de joasă tensiune	- Identificarea aparatului necesar montării - Pregătirea aparatului pentru montare - Instalarea aparatului electric de joasă tensiune	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - cum funcționează și cum se utilizează diferitele aparate de joasă tensiune - principiile de funcționare și utilizare a mașinilor electrice Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - realizarea unor circuite simple de alimentare și comandă a acestora - realizarea comenzii de pornire a unui motor electric	10	20
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) - Aparate de comutație, relee de comandă, protecție			
		- Funcționarea motoarelor - Funcționarea generatoarelor electrice	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) - Aparate de comutație, relee de comandă, protecție			

		- Proceduri de întreținere preventivă - Metode de diagnosticare și remedierea defecțiunilor - Proceduri de siguranță asociate cu întreținere, utilizare și repararea instalațiilor de comandă și de joasă tensiune	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi și antifoane) - Aparată de comutație, relee de comandă, protecție			
11	11. Montarea, întreținerea și utilizarea instalațiilor de transport și distribuție a energiei electrice 11.1 Linii electrice aeriene, subterane 11.2 Elementele constructive ale cablurilor 11.3 Conectică 11.4 Calculul liniilor electrice	- Structura și componente - Instalarea și întreținerea - Siguranța și reglementări	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - diferențele dintre liniile electrice - elementele constructive ale cablurilor Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - tipuri de conectori - realizarea de capete terminale, conexiuni, mufuri	10	20
			Practica: -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi și antifoane)			
		- Tipuri de conductor - Izolația cablurilor - Ecrane și armături - Accesorii și conectori	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			

			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			
		- Tipuri de conectoare - Realizarea capetelor terminale la cabluri de forta	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			
		- Căderi de tensiune - Rezistivitate - Dimensionare linii	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			
12	12. Realizarea instalațiilor electrice de distribuție 12.1 Tablouri de distribuție	- Importanța siguranței și a regulilor de bază în lucrul cu instalațiile electrice - Alegerea și dimensionarea elementelor de protecție	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: -Citirea și interpretarea planului de montaj și a schemei electrice Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: -Montarea componentelor	10	20

			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			
13	13. Protecția împotriva supratensiunilor (supratensiuni datorate trăsnetului și transmise prin rețele și supratensiuni de comutație) – Normativ I7 13.1 Confecționarea și montarea elementelor prizei de pământ 13.2 Confecționarea și montarea elementelor pentru paratrăsnet 13.3 Măsurători electrice	- Fundamentele prizei de pământ - Materiale si echipamente necesare - Confecționarea si instalarea	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - importanta prizelor de pământ si paratrăznet împotriva electrocutării si a descărcărilor electrice - importanta documentarii si a întreținerii regulate a sistemelor de protecție pentru menținerea performantei si siguranței pe termen lung Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - materialele , componentele si echipamentele utilizate in construcția si instalarea sistemelor de protecție	10	20
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) -Scule și aparate pentru realizarea conexiunilor electrice			
		- Introducerea in sistemul de paratrăznet - Importanta instalarii sistemului de paratrăznet - Montarea si instalarea sistemului - Mentenanța periodica	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane)			

				-Scule și aparate pentru realizarea conexiunilor electrice			
		- Rezistența de dispersie - Rezistența de izolație	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -Scule și aparate pentru realizarea conexiunilor electrice			
14	14. Reglementări conform standardului național privind instalațiile electrice. 14.1 Normativul I7 si Ordinul nr. 2.741/2011	- Norme naționale de proiectare și execuție a instalațiilor electrice - Actualizări si revizui	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - legislația specifica domeniului electric aplicabil pe teritoriul României	10	20
15	15. Măsurarea mărimilor neelectrice din domeniul fotovoltaic 15.1 Mărimile neelectrice 15.2 Senzori și transductoare (iradianța solară,	- Prezentarea conceptului de mărimi neelectrice - Identificarea mărimilor neelectrice - Legătura dintre mărimi neelectrice si producția de energie solara	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - ce reprezintă mărimile neelectrice - importanta lor in sistemele fotovoltaice Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - măsurarea si utilizarea senzorilor din clasa	10	20

	temperatura, înclinare, orientare) clinometre, raportoare. 15.3 Măsurarea si monitorizarea mărimilor neelectrice 15.4 Impactul mărimilor neelectrice asupra sistemelor fotovoltaice		Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri(aparat măsură si control) - diferiti senzori: temperatura, umiditate, anemometre, giruete, piranometre	mărimilor neelectrice (vânt, temperatura, umiditate)		
		- Funcționarea și utilizarea senzorilor și traductoarelor în domeniul fotovoltaic (iradianța solară, temperatura, înclinare, orientare) clinometre, raportoare.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri (aparat măsură si control) - diferiti senzori: temperatura, umiditate, anemometre, giruete, piranometre			
		- Tehnici si instrumente utilizate in măsurarea mărimilor neelectrice - Importanta monitorizării continue asupra mărimilor neelectrice	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica:	Pentru pregatirea			

			-exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri(aparat masursa si control) - diferiti senzori: temperatura, umiditate, anemometre, giruete, piranometre			
		- Efectele marimilor neelectrice asupra sistemelor fotovoltaice	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri(aparat măsură si control) - diferiti senzori: temperatura, umiditate, anemometre, giruete, piranometre			
16	16. Interpretarea Documentației Tehnice în Energie Fotovoltaică 16.1 Introducere în documentația tehnică pentru energie fotovoltaică	- Conceptul de documentație tehnica in sistemele fotovoltaice - Tipuri de documente tehnice: plan de instalare, specificatii tehnice.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - conceptul de documentație tehnica - importanta documentației in sistemele fotovoltaice	10	20

17	17. Identificarea sistemului fotovoltaic 17.1 Panouri fotovoltaice 17.2 Optimizatoare 17.3 Reglatoare de tensiune 17.4 Baterii 17.5 Invertoare 17.6 Controllere (smartmeter), protecții	- Tipuri de panouri solare - Structura și funcționarea celulelor solare - Caracteristici ale panourilor solare	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie și intelege: - să identifice elementele de componentă ale unui sistem fotovoltaic - tipurile de celule fotovoltaice, materiale folosite și performanța acestor în diferite condiții - funcția și importanța regulatorului și a optimizatorului de tensiune - rolul invertoarelor în sistemele fotovoltaice Cunoașterea și aplicarea/utilizarea: - rolului și funcțiile bateriilor - importanței și funcționalității smartmeterelor și a protecțiilor	10	20
			Practica: -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi și antifoane) -AMC-uri(aparat măsură și control) - panouri fotovoltaice, optimizatoare și reglatoare de tensiune - baterii -invertoare (monofazat și trifazat) - smartmeter și diferite protecții (AC/DC)			
		- Ce este un optimizator - Rolul optimizatorului	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exerciții de identificare;	Pentru pregătirea practică: - echipament			

			-aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri(aparat măsură si control) - panouri fotovoltaice, optimizatoare si regulatoare de tensiune - baterii -invertoare (monofazat si trifazat) - smartmeter si diferite protectii (AC/DC)			
		- Rolul si functionarea reguletoarelor - Tipuri de reguletoare de încărcare - Importanta reguletoarelor in protejarea bateriilor si a sistemului	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri(aparat măsură si control) - panouri fotovoltaice, optimizatoare si regulatoare de tensiune - baterii -invertoare (monofazat si trifazat) - smartmeter si diferite protectii (AC/DC)			

		- Tipuri de baterii folosite in sistemele fotovoltaice - Funcționarea si caracteristicile bateriilor solare -Managementul bateriilor	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri (aparat măsura si control) - panouri fotovoltaice, optimizatoare si regulatoare de tensiune - baterii -invertoare (monofazat si trifazat) - smartmeter si diferite protectii (AC/DC)			
		- Rolul si functionarea - Tipuri de invertoare - Importanta selectiei si dimensionarii adecvate	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si			

				antifoane) -AMC-uri(aparat măsură si control) - panouri fotovoltaice, optimizatoare si regulatoare de tensiune - baterii -invertoare (monofazat si trifazat) - smartmeter si diferite protectii (AC/DC)			
		- Rolul si definitia smartmeterului - Caracteristicile si functionalitatea smartmeterului - Importanta protectiilor pentru prevenirea accidentelor si avariilor - Interconectarea smartmeterelor si a protectiilor	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) -AMC-uri(aparat măsură si control) - panouri fotovoltaice, optimizatoare si regulatoare de tensiune - baterii -invertoare (monofazat si trifazat) - smartmeter si diferite protectii (AC/DC)			

18	18.Montarea structurii suport a sistemelor fotovoltaice conform specificațiilor 18.1 Desen tehnic 18.2 Interpretarea planurilor de amplasare si montaj 18.3 Îmbinări si legături mecanice 18.4 Tăieri si strângeri mecanice 18.5 Structuri de susținere pentru sistemele fotovoltaice	-Noțiuni generale ; -Reprezentări ; -Cotarea ; -Elaborarea schiței ; -Desenul la scara.	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri	Stie si intelege: - Cerintele normativelor tehnice specifice - Interpretarea planurilor proiectului tehnic - Executarea îmbinărilor și rigidizărilor in situ cu nituri, buloane sau șuruburi și sau prin sudură - Stabilirea operațiilor de montare - modul de trasare a poziției stâlpilor de susținere pentru structurile suport în situația sistemelor fotovoltaice; - riscurile și consecințele prinderilor nesigure potențiale în cazul montajului structurilor suport - metodele de prevenire a accidentelor care se pot produce pe parcursul activității de montare a structurii suport Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - cunoaște noțiunile de desen tehnic necesare pentru interpretarea semnificației semnelor convenționale din planurile de montaj - utilizează corect instrumentele de lucru pentru măsurarea lungimilor - Montarea structurii suport a sistemelor fotovoltaice - verifică montajul structurii suport a sistemelor fotovoltaice conform cerințelor din proiectul de execuție, urmărind	10	20
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și echipamente pentru executarea lucrărilor - Tipuri de materiale - Instrumente pentru măsurat și trasat			
		- Descrierea planurilor de amplasare si montaj - Prezentarea simbolurilor elementelor folosite in schemele - Identificarea si intelegerea simbolurilor si indicatiilor din planuri -Utilizarea scalelor si marimilor adecvate	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) - Scule și echipamente pentru executarea			

				lucrărilor - Tipuri de materiale - Instrumente pentru măsurat și trasat	elementele definiției pentru corectitudinea acestuia și starea suprafețelor elementelor		
		- Tipuri de îmbinări și legături mecanice folosite în structurile de suport - Importanța corectitudinii și robusteții îmbinărilor și legăturilor mecanice în asigurarea siguranței și durabilității structurii	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri	de construcție pe care s-a montat sistemul de susținere - modalitățile de montaj ale structurilor suport pentru sisteme fotovoltaice instalate pe clădiri și sol;		
			Practica: -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare;	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși și antifoane) - Scule și echipamente pentru executarea lucrărilor - Tipuri de materiale - Instrumente pentru măsurat și trasat			
		- Utilizarea corectă a instrumentelor și echipamentelor pentru realizarea tăierilor și strângerilor mecanice - Impactul tăierilor și strângerilor mecanice asupra integrității structurii și a performanței sale.	Teorie: -expunere; -discuții de grup; -prezentări video, multimedia și electronice; -teme de lucru și proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretică: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri			
			Practica: -exerciții de identificare; -aplicații practice; -lucrul în grup; -simulare;	Pentru pregătirea practică: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși și antifoane) - Scule și echipamente pentru executarea lucrărilor			

				- Tipuri de materiale - Instrumente pentru măsurat și trasat			
		- Tipuri de structuri suport pentru sistemele fotovoltaice - Elemente componente ale structurilor suport	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare;	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și echipamente pentru executarea lucrărilor - Tipuri de materiale - Instrumente pentru măsurat și trasat			
19	19. Instalarea panourilor fotovoltaice conform specificațiilor 19.1 Montarea și strângerea panourilor fotovoltaice pe structura suport. 19.2 Conexiuni electrice între componentele sistemelor fotovoltaice	- Condiții generale de instalare a modulelor fotovoltaice - Caracteristicile generale ale modulelor fotovoltaice - Respectarea condițiilor de montaj specificate de producătorul de panouri fotovoltaice -Verificarea prinderilor panourilor fotovoltaice de structura suport	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri	Stie si intelege: - in timpul montajului sa respecte toate cerintele specifice ale producatorului de panouri fotovoltaice - Legături serie, legături paralel, legături mixte, calcule curenți și tensiuni Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - să fixeze module fotovoltaice și aranjamente de module pe suprafețe plane sau înclinate, respectând instrucțiunile din documentația de montaj și folosind echipamente de	10	20

			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte	lucru sigure. - cerințele pentru fixarea modulelor fotovoltaice folosind structuri cadru de susținere - verifică prinderile panourilor fotovoltaice de structura suport, conform instrucțiunilor de lucru, utilizând scule, dispozitive, echipamente sigure - Realizarea capetelor terminale și mufări tip MC4 - Legături serie, legături paralel, legături mixte. - Prinderea conectorilor tip papuc, pini de legătură		
		- Realizarea capetelor terminale si mufari tip MC4 - Tipuri de legaturi: serie, paralel si mixte - Calcule curenti si tensiuni - Prinderea conectorilor tip papcu, pini de legatura.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte			
20	20. Montarea aparatelor de conversie, măsură și control 20.1 Selectarea și pregătirea locației pentru aparatele de conversie, măsură și control 20.2 Montarea și	- Evaluarea condițiilor site-ului/ locuintei pentru amplasarea aparatelor de conversie, măsură și control. - Pregătirea spațiului și asigurarea condițiilor adecvate pentru instalarea și funcționarea acestor echipamente.	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri	Stie si intelege: - să monteze și să fixeze corect invertoarele și alte echipamente de conversie în conformitate cu specificațiile producătorului și normele de siguranță. Cunoasterea si aplicarea/utilizarea:	10	20

	fixarea aparatelor de conversie		Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte -Instrumente, aparate și dispozitive de verificare și măsură	- să alinieze și să asigure stabil echipamentul de măsură și control pentru o funcționare optimă și sigură în cadrul sistemului fotovoltaic.		
		- Proceduri si tehnici de instalare si montare corecta a echipamentelor conform specificatiilor producatorului	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte -Instrumente, aparate și dispozitive de verificare și măsură			
21	21. Realizarea conexiunilor electrice 21.1 Punerea în funcțiune a instalației fotovoltaice în conformitate cu normativele și specificațiile tehnice	- Ordinul nr. 2.741/2011 privind aprobarea reglementării tehnice „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor” - Tehnici și practici adecvate	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie - exemple de planuri	Stie si intelege: - rolul și importanța conexiunilor electrice în sistemele fotovoltaice, înțelegând modul în care acestea facilitează transferul energiei solare către sistemul electric.	10	20

	stabilite prin proiectare	pentru instalarea și montarea cablurilor și conectorilor într-un sistem fotovoltaic, inclusiv tăierea, decojirea și conectarea corectă a cablurilor. - Realizarea tabloului de conexiuni - Verificarea continuității, măsurarea tensiunii și a rezistenței și identificarea oricăror probleme de cablare - Realizarea conexiunilor electrice conform schemelor și specificațiilor tehnice furnizate în proiectul sistemului fotovoltaic.	Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregătirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte -Scule și aparate pentru realizarea conexiunilor electrice	- Identifice și să descrie componentele și echipamentele implicate în conexiunile electrice Cunoașterea si aplicarea/utilizarea: - sa instaleze și să monteze corect cablurile și conectorii în sistemul fotovoltaic, aplicând tehnici și practici adecvate pentru tăierea, decojirea și conectarea cablurilor, precum și fixarea și etichetarea acestora pentru identificare și întreținere ușoară - Efectueze testarea și verificarea conexiunilor electrice pentru a asigura corectitudinea și siguranța acestora		
22	22. Punerea în funcțiune a instalației fotovoltaice 22.1 Verificarea si pregătirea echipamentelor	- Verificarea tuturor componentelor și echipamentelor sistemului fotovoltaic pentru a se asigura că sunt conforme cu specificațiile proiectului. - Efectuarea întreținerii inițiale, cum ar fi curățarea panourilor fotovoltaice și	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregătirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - importanta verificarii tuturor componentelor sistemului fotovoltaic înainte de a-l pune in funcțiune Cunoașterea si aplicarea/utilizarea: - sa efectueze intretinerea initiala inainte de punerea in	10	20

		verificarea strângerii conexiunilor electrice.	Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte -Echipamente si componente specifice instalarii sistemelor -Panouri fotovoltaice -Echipamente electro-tehnice	functiune - sa configureze invertoarele conform producatorului		
23	23. Integrarea sistemelor fotovoltaice 23.1 Integrarea sistemelor fotovoltaice	- Realizarea conexiunilor electrice de la inverter pana la limita de rețea (contor bidirecțional) - ongrid - Realizarea conexiunile electrice de la inverter la baterii -- offgrid	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - diferentele dintre sistemul ongrid si offgrid Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - sa realizeze conexiuni electrice de la inverter catre limita de rețea si baterii	10	20
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte -Panouri fotovoltaice			
24	24. Întreținerea și repararea echipamentului unui sistem fotovoltaic solar 24.1 Întreținerea 24.2 Reparația	- Importanta întreținerii - Planificarea si programarea întreținerii -Activități de întreținere regulata	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie	Stie si intelege: - importanta întreținerii si reparației unui sistem fotovoltaic Cunoasterea si aplicarea/utilizarea: - sa identifice zonele si echipamentele defecte si sa remedieze zonele afectate	10	20

			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, manusi si antifoane) - Scule și unelte			
		- Tipuri de defecțiuni - Identificarea si remedierea defecțiunilor - Remedierea și înlocuirea echipamentului	Teorie: -expunere; -discutii de grup; -prezentari video, multimedia si electronice; -teme de lucru si proiecte integrate;	Pentru pregatirea teoretica: - suport de curs - videoproiector - laptop -flipchart -panou de proiectie			
			Practica: -exercitii de identificare; -aplicatii practice; -lucrul in grup; -simulare	Pentru pregatirea practica: - echipament EIP(casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane) - Scule și unelte			