



„Proiect cofinanțat din Fondul Social European, prin Programul Operațional Capacitate Administrativă 2014-2020”

**Standard ocupațional
INSTALATOR PENTRU SISTEME GEOTERMALE**

Cod COR 712615

**dezvoltat în cadrul proiectului
”Creșterea capacității administrative a ANC și MMJS
prin sistematizare și simplificare legislativă în domeniul calificărilor”
SIPOCA 129872**

Inițiator/Autori:

INTERLOG COM SRL
Iakabos Emil
Drăghici Laurențiu
Vlăduceanu Atena Gabriela

Data elaborării:

06.03.2023 – 10.04.2023; 07.06.2023;
20.06.2023.

Verificare profesională:

Raț Marius - Adrian
Neagu - Moldovan Maria

Data verificării:

19.04.2023 – 11.05.2023; 12.06.2023;
26.06.2023.

Avizare:

Universitatea din Petroșani

Data avizării:

15.05.2023; 13.06.2023; 28.06.2023.

Validare documentație:

Comitetul sectorial în Construcții
Bălăceanu Gheorghe- Președinte,
Stănescu Ion - Membru
Florea Ligia - Membru

Data validării sectoriale:

29.08.2023

Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:

Decizia ANC nr. 496/14.09.2023

Nr. RS – 66/14.09.2023



MINISTERUL MUNCII
ȘI SOLIDARITĂȚII SOCIALE



**ANEXA nr. 2 la Ordin comun privind aprobarea metodologiei de elaborare, validare,
aprobare și gestionare a standardelor ocupaționale**

STANDARD OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIETEI MUNCII

1. Denumirea ocupației și codul COR

**INSTALATOR PENTRU SISTEME GEOTERMALE
COD COR 712615**

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

PLUMBER FOR GEOTHERMAL SYSTEMS

3. Activități și competențe

3.1 Activități specifice ocupației

1. Organizarea spațiului de lucru pentru activitatea instalatorului pentru sisteme geotermale:
 - Analizarea necesității resurselor;
 - Organizarea spațiului propriu de lucru;
 - Pregătirea locului de muncă.
2. Întreținerea echipamentelor de lucru:
 - Menținerea stării de curățenie a echipamentelor de lucru;
 - Efectuarea unor remedieri simple la sculele specifice;
 - Raportarea asupra funcționalității uneltelor și dispozitivelor.
3. Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență:
 - Norme de sănătate și securitate în muncă;
 - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă;
 - Echipamentul individual de lucru și de protecție;
 - Materiale pentru securizarea și semnalizarea zonei de lucru;
 - Prevederile legale referitoare la situațiile de urgență;
 - Asigurarea intervenției în caz de accident.
4. Aplicarea normelor de protecție a mediului:
 - Prevenirea contaminării mediului;
 - Prevenirea încălzirii globale și a distrugerii stratului de ozon;
 - Sortarea deșeurilor;
 - Gestionarea deșeurilor.
5. Aplicarea cunoștințelor generale de comunicare:
 - Noțiuni generale de comunicare;
 - Metode de comunicare corespunzătoare situației date pentru transmiterea, primirea corectă și rapidă a informațiilor;
 - Proceduri interne de comunicare;
 - Terminologia de specialitate.

6. Munca în echipă:
 - Rolurile în echipă, atribuțiile individuale în cadrul echipei în funcție de sarcinile de realizat;
 - Respectarea raporturilor ierarhice și funcționale în cadrul echipei;
 - Comunicarea în echipă.
7. Utilizarea TIC:
 - Utilizarea editoarelor de text, calcul tabelar, baze date;
 - Utilizarea portalurilor specializate;
 - Căutarea, filtrarea datelor pe Internet;
 - Utilizarea poștei electronice;
 - Utilizarea sistemelor GPS și a software-urilor specifice.
8. Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă:
 - Aprovizionarea locului de muncă;
 - Depozitarea și gestionarea materialelor.
9. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor pompei de căldură geotermale utilizând desenul tehnic:
 - Reprezentarea instalațiilor pompei de căldură geotermale în desenul tehnic;
 - Completarea și utilizare documentației tehnice de specialitate;
 - Citirea și interpretarea unei schițe , a unei reprezentări;
 - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic;
 - Reprezentarea unei scheme electrice.
10. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică:
 - Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice
 - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice : tăiere, debitare, găurire, filetare, etc.;
 - Confecționarea pieselor primare specifice domeniul electromecanică;
 - Confecționarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate.
11. Realizarea circuitelor electrice:
 - Montarea circuitelor electrice;
 - Tehnologii electrice generale;
 - Circuite electrice de complexitate medie;
 - Proceduri de montare/execuție/ modificare a instalațiilor electrice;
 - Verificarea și mentenanța aparatelor electrice din circuitele electrice;
 - Scheme și planuri de instalații electrice.
12. Măsurarea mărimilor electrice și neelectrice:
 - Măsurarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice;
 - Prezentarea unităților de măsură și utilizarea lor;
 - Prezentarea fișei de măsurători și a documentelor ce atestă valorile măsurate;
 - Măsurarea parametrilor funcționali ai instalațiilor;
 - Sculele și dispozitivele mijloacelor de măsurare mecanice;
 - AMC – uri;
 - Dispozitive electrice de măsurat;
 - Prezentarea documentației de execuție.

13. Asamblarea componentelor instalației pompei de căldură geotermale:
- Tehnologii de asamblare;
 - Asamblarea echipamentelor într-o instalație a pompei de căldură geotermale;
 - Modulul de realizare a ansamblurilor pentru produsul final;
 - Răsucirea firelor și sudarea firelor prin ultrasunete;
 - Montarea / demontarea componentelor unei asamblări;
 - Punerea în funcțiune a asamblurilor realizate.
14. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalațiile pompei de căldură geotermale:
- Utilizarea dispozitivelor și a echipamentelor în instalații;
 - Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice;
 - Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare;
 - Interpretarea schemelor electrice.
15. Reglarea hidraulică a instalației pompei de căldură geotermale:
- Utilizarea sistemelor de acționare electrică și hidraulică în instalații;
 - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora.
16. Întreținerea aparatelor /echipamentelor din instalația pompei de căldură geotermale:
- Caracteristicile tehnico - funcționale ale instalației pompei de căldură geotermale;
 - Operații specifice pentru verificarea curentă a stării de funcționare a instalației pompei de căldură geotermale;
 - Proceduri specifice pentru asigurarea stării de funcționare a echipamentelor;
 - Reglementări tehnice în vigoare: specificații carte tehnică, instrucțiuni de întreținere.
17. Montarea și punerea în funcțiune a pompei de căldură geotermale și a instalațiilor de climatizare (instalațiilor de încălzire sau răcire) de apă pentru consum menajer și apă din pânză freatică:
- Părțile componente și caracteristicile instalației pompei de căldură geotermale și rolul lor;
 - Scheme constructive și de funcționare ale echipamentelor PCG;
 - Caracteristicile fluidelor frigorigene și ale fluidelor de ungere / răcire;
 - Parametrii specifici și corelarea dintre aceștia și caracteristicile instalației deservite;
 - Operații specifice de conectare / deconectare;
 - Conectarea circuitelor geotermale;
 - Măsură de urgență pentru evitarea pericolelor (suprapresiuni, pierderi de fluide).
18. Montarea instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer:
- Elemente componente instalații interioare de apă pentru consum menajer;
 - Materiale necesare pentru instalații interioare de apă pentru consum menajer;
 - Scule, dispozitive și aparate de măsură și control utilizate pentru montarea instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer;
 - Montarea instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer;

19. Montarea instalațiilor interioare de canalizare:
 - Elementele componente instalațiilor interioare de canalizare;
 - Materiale necesare pentru instalații interioare de canalizare;
 - Scule, dispozitive și aparate de măsură și control utilizate pentru montarea instalațiilor interioare de canalizare;
 - Montarea instalațiilor interioare de canalizare.
20. Remedierea defecțiunilor uzuale dintr-o instalație a pompei de căldură geotermale:
 - Schemele constructive și de funcționare ale echipamentelor specifice instalațiilor pompei de căldură;
 - Tipurile de defecțiuni uzuale ale echipamentelor din instalațiile pompei de căldură;
 - Operațiile specifice pentru înlăturarea defecțiunilor;
 - Recuperarea agentului din circuitul frigorific;
 - Vacuumarea circuitului frigorific;
 - Umplerea cu agent refrigerant a circuitului frigorific;
 - Specificațiile tehnice din cartea tehnică a echipamentelor specifice instalațiilor pompei de căldură geotermale.
21. Asigurarea conformității lucrărilor:
 - Verificarea poziționării corecte a traseelor de conducte;
 - Verificarea amplasamentului echipamentelor componente PCG;
 - Verificarea etanșetății îmbinărilor și a pieselor de conexiune.

3.2 Competențe

1. Organizează locul de muncă;
2. Întreține echipamentele de lucru;
3. Aplică prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență;
4. Aplică normele de protecție a mediului;
5. Aplică cunoștințe generale de comunicare;
6. Muncește în echipă;
7. Utilizează TIC;
8. Aprovizionează cu materiale locul de muncă;
9. Generează reprezentări ale pieselor și instalațiilor pompei de căldură geotermale utilizând desenul tehnic;
10. Efectuează operațiile de prelucrare mecanică;
11. Realizează circuitele electrice;
12. Măsoară mărimile electrice și neelectrice;
13. Asamblează componentele instalației pompei de căldură geotermale;
14. Utilizează echipamentele electrice și de automatizare în instalațiile pompei de căldură geotermale;
15. Reglează circuitul electric și hidraulic a instalației pompei de căldură geotermale;
16. Întreține aparatele, instalațiile de climatizare (instalațiile de încălzire și răcire);
17. Montează și pune în funcțiune instalațiile pompei de căldură geotermale (instalațiile de încălzire sau răcire), de apă pentru consum menajer și apă din pânza freatică;

18. Montează instalațiile interioare și exterioare de apă pentru consum menajer și apă din pânza freatică;
19. Montează instalațiile interioare și exterioare de canalizare;
20. Remediază defecțiunile uzuale dintr-o instalație de climatizare (instalație de încălzire sau răcire);
21. Asigură conformitatea lucrărilor executate.

4. Niveluri de calificare:

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

3

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

3

4.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011 (cod program educațional).

2

5. 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 competente:

712604 - instalator încălzire centrală și gaze;
712606 - instalator ventilare și condiționare aer;
712614 – instalator pentru pompe de căldură;

6. Informații suplimentare

Instalatorul pentru sisteme geotermale trebuie să stie să măsoare, să debiteze țeava de cupru, să o prelucreze cu ajutorul sculelor electrice și mecanice, să sudeze țeava din cupru prin brazare, să efectueze curățarea instalației cu azot, să pozeze și să fixeze țeava, să videze / vacuumeze circuitul frigorific, să încarce circuitul cu agent frigorific, cel de agent termic și de apă, să verifice etanșeitatea circuitelor, să diagnosticheze și să remedieze defecțiunile constatate la circuitul de agent frigorific și de încălzire / răcire, să știe cum se recuperează agentul frigorific, să știe cum se montează un circuit din țeava din PEHD (sudură țeavă cap la cap și prin electrofuziune).

Componentele unei instalații geotermale sunt împărțite în trei tipuri de circuite: circuite de captare energie geotermală, circuit frigorific și circuit de încălzire / răcire.

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:

Nu este cazul.

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

Niveluri de studii:

- Învățământ primar; ☐
- Învățământ gimnazial; ☐
- Învățământ general obligatoriu; ☒
- 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:

Nu este cazul.

1.1.4. Cerințe speciale:

Nu este cazul.

2.Descrierea programului de educație și formare profesională

2.1. Durata totală, nr. ore din care:

teorie,

practică.

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 etc. necesare pregătirii teoretice și practice

Pentru pregătirea practică sunt necesare următoarele echipamente:

- AMC-uri, SDV-uri: trusă instalator, trusă lipire PP-R, trusă montaj Pe-X, trusă de sudura PEHD prin electrofuziune, lampă sudură cupru (moale, tare), pompă de probă etanșeitate presiune, termometre, manometre, ruletă, nivelă cu bulă de aer, șubler, trusă frigotehnist, ampermetru, pompă de vidat I treaptă, cântar electronic 70 kg, trusă sudură oxigen-gaz-propan, detector electronic pierderi freon, îndoitor țeavă cu diametre de 1/4, 5/16, oglindă inspecție sudură, clește obturator țeavă frigorifică, șurubelniță supape (două dimensiuni), butelie reîncărcabilă 12 L (doi robinete), echipament ALLGAS PS 0,5, recuperator freon, agent frigorific (freon), etilen glicol pentru circuitul din sol.
- Tehnologii de îmbinare: prin sudură tare / moale sau prin polifuziune, cu filete, prin mufare, prin flășe, compresii etc.;
- Într-o instalație geotermală vom avea conducte de cupru pentru climatizare, piese de legătură, buffer, vană cu 3 căi, boiler de preparare ACM, butelie de egalizare a presiunii, armături specifice circuitelor de încălzire, pompe de circulație.
- Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice: conducte (PP-R, Pe-X, PEHD, cupru, cupru pentru instalație frigorifică), izolații de conducte, garnituri elastomerice, manșoane, vane, coliere, mufe de îmbinare, clapete, robinete, debitmetre, materiale consumabile pentru brazare, sisteme de comandă și control instalație, etc.;
- Materiale speciale de izolare: elastomer, polietilenă, vată bazaltică sau poliuretan;
- Elemente de ramificație: cruce, teuri;
- Piese de legătură / racord: mufe, coturi, ramificații, reducții;
- Documentația poate cuprinde: plan trasee circuit frigorific, circuite de încălzire / răcire, plan amplasamente echipamente, plan amplasament foraje sau suprafață de săpături, planuri de montaj conducte și accesorii, proiect execuție cameră tehnică, amenajări accesorii, fișe tehnologice etc.;
- Echipament individual de protecție;
- Materiale igienico-sanitare;

Pentru pregătirea teoretică sunt necesare următoarele echipamente:

- Computer
- Imprimantă
- Videoproiector, ecran proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs
- Flipchart
- Suport curs în format tipărit și/sau digital
- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker etc;
- Pentru calculul termic al ciclurilor teoretice ale instalațiilor frigorifice cu comprimare mecanică de vapori, trebuie utilizat un program de software
- Pentru determinarea energiei geotermale se pot face studii geodezice a solului în care urmează să se instaleze circuitele de captare.

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

Formatorii:

- Să fie specialiști cu studii superioare care au profilul sau specialitatea corespunzătoare programei de pregătire, respectiv care au pregătirea specifică educației adulților conform standardului ocupațional;
- Să fie certificați conform reglementărilor în vigoare privind calitatea de formator. Pot funcționa ca instructori/ preparatori formare persoanele care îndeplinesc condițiile legale privind calitatea de instructor/preparator formare și cumulativ următoarele cerințe:
- Certificat de calificare profesională în domeniul de activitate al programului de formare;
- Certificat de absolvire pentru ocupația instructor/preparator formare/maistru instructor sau adeverință de atestare a calității de cadru didactic;
- Să dovedească experiență profesională în domeniul ocupației de minim 2 ani.

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

Evaluatorii de competențe profesionale:

- Specialiști cu studii superioare tehnice specifice domeniului de aplicare a Standardului Ocupațional;
- Certificat de absolvire pentru ocupația „Evaluator Competențe Profesionale”;
- Experiență profesională în domeniul ocupației de minim 2 ani în ultimii 5 ani de muncă.

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

3.1. Realizare:

INTERLOG COM SRL

- IAKABOS EMIL – Doctor inginer mecanic, Director general – EAST EUROPEAN BUSINESS CENTER.
- DRĂGHICI LAURENȚIU – Inginer constructor , Director general – Energoconstrucția Poroșeni SA;
- VLĂDUCEANU ATENA GABRIELA – Inginer constructor – Energoconstrucția Poroșeni SA, cadru didactic discipline tehnice – Liceul Tehnologic Dimitrie Leonida Petroșani;

Data elaborării: 06.03.2023 – 10.04.2023; 07.06.2023; 20.06.2023.

3.2. Verificare profesională:

- RAȚ MARIUS - ADRIAN – Inginer constructor
- NEAGU – MOLDOVAN MARIA, – Inginer constructor/ lector ocupații din domeniul construcțiilor

Data verificării: 19.04.2023 – 11.05.2023; 12.06.2023; 26.06.2023.

3.3. Avizare:

Universitatea din Petroșani;

Data avizării: 15.05.2023; 13.06.2023; 28.06.2023

3.4. Validare documentație:

Comitetul sectorial în Construcții

Bălăceanu Gheorghe – Președinte FGS Familia

Stănescu Ion – Expert calificări sector construcții

Florea Ligia – Expert sectorial construcții

Data validării: 29.08.2023

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr.496 din data 14.09.2023

Anexa Nr. 1
La standardul ocupațional

PLAN DE PREGĂTIRE
INSTALATOR PENTRU SISTEME GEOTERMALE
COD COR 712615

Nr. crt	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică
1.	Organizează locul de muncă	Organizarea mediului de muncă	5	10
2.	Întreține echipamentele de lucru		5	10
3.	Aplică prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă și în domeniul situațiilor de urgență	Norme specifice de securitate a muncii, situații de urgență și protecția a mediului	5	10
4.	Aplică normele de protecție a mediului		5	10
5.	Aplică cunoștințe generale de comunicare	Comunicare și relaționare în mediul de muncă	5	10
6.	Muncește în echipă		5	10
7.	Utilizează TIC	Utilizarea TIC	5	10
8.	Aprovizionează cu materiale locul de muncă	Organizarea aprovizionării	5	10
9.	Generează reprezentări ale pieselor și instalațiilor pompei de căldură geotermale utilizând desenul tehnic	Tehnologia prelucrărilor mecanice	5	10
10.	Efectuează operațiile de prelucrare mecanică		10	20
11.	Realizează circuitele electrice	Realizarea circuitelor electrice	15	30
12.	Măsoară mărimile electrice și neelectrice	Măsurătorile parametrilor de lucru	15	30
13.	Asamblează componentele instalației pompei de căldură geotermale	Asamblarea componentelor mecanice	15	30
14.	Utilizează echipamentele electrice și de automatizare în instalațiile pompei de căldură geotermale	Automatizări electrice	25	50
15.	Reglează circuitul electric și hidraulic a instalației pompei de căldură geotermale	Reglajul sistemelor în instalații	25	50
16.	Întreține aparatele, instalațiile de climatizare (instalațiile de încălzire și răcire)	Întreținerea aparaturii	20	40
17.	Montează și pune în funcțiune instalațiile pompei de căldură geotermale (instalațiile de încălzire sau răcire), de apă pentru consum menajer și apă din pânza freatică	Montajul și punerea în funcțiune a instalațiilor	20	40

18.	Montează instalațiile interioare și exterioare de apă pentru consum menajer și apă din pânza freatică	Instalații interioare și exterioare de apă și canalizare	15	30
19.	Montează instalațiile interioare și exterioare de canalizare		10	20
20.	Remediază defecțiunile uzuale dintr-o instalație de climatizare (instalație de încălzire sau răcire)	Reparații și remedieri	20	40
21.	Asigură conformitatea lucrărilor executate	Proceduri de calitate	5	10
TOTAL ORE			240	480
TOTAL GENERAL			720	

PROGRAMA DE PREGĂTIRE
INSTALATOR PENTRU SISTEME GEOTERMALE
COD COR 712615

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	9
1.	Organizarea mediului de muncă	1. Organizarea spațiului de lucru pentru activitatea instalatorului pentru sisteme geotermale	Organizarea resurselor tehnice: - Analizarea necesității resurselor; - Organizarea spațiului propriu de lucru. - Pregătirea locului de muncă.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri;	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare;	- Pregătește locul de muncă (inclusiv sculele necesare) într-o manieră corespunzătoare asigurării unei productivități maxime; - Înțelege corect sarcinile, instrucțiunile și procedurile de lucru; - Clarifică eventualele neînțelegeri ale sarcinilor și instrucțiunilor; - Identifică obiectivele de realizat; - Verifică normativul de timp alocat și durata necesară efectuării lucrării.	5	10

				- Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
		2. Întreținerea echipamentelor de lucru	- Menținerea stării de curățenie a echipamentelor de lucru. - Efectuarea unor remedieri simple la sculele specifice. - Raportarea asupra funcționalității uneltelor și dispozitivelor.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Cunoaște tipurile de echipamente și scule folosite la instalațiile geotermale; - Verifică starea echipamentelor de lucru pentru menținerea siguranței în exploatare; - Selecționează echipamentele defecte care trebuie înlocuite sau reparate; - Informează și raportează defectele sculelor, uneltelor și dispozitivelor persoanelor abilitate; - Aplică procedurile de întreținere în funcție de tipul sculelor, uneltelor și dispozitivelor, în conformitate cu indicațiile producătorilor; - Verifică gradul de uzură și funcționalitatea echipamentelor de lucru.	5	10
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice;			

					- Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
2.	Norme specifice de securitate a muncii, situații de urgență și protecția a mediului	3. Situații de urgență, sănătate și securitate în muncă.	- Norme de sănătate și securitate în muncă; - Aplicarea prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă; - Echipamentul individual de lucru și de protecție; - Materiale pentru securizarea și semnalizarea zonei de lucru; - Prevederile legale referitoare la situațiile de urgență; - Asigurarea intervenției în caz de accident.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - Echipamentul individual de securitate și sănătate a muncii: specific domeniului de activitate; - Echipamente pentru prevenirea și stingerea incendiilor: hidrați, stingătoare, lăzi cu nisip, cazmale și găleți, pompe, extinctoare	- Cunoaște normele referitoare la sănătatea și securitatea în muncă prin participarea la instruiți periodice, pe teme specifice locului de muncă; - Identifică echipamentul de lucru și protecție, specific activităților de la locul de muncă asigurat, conform prevederilor legale; - Utilizează echipamentul individual de lucru și de protecție; - Verifică mijloacele de protecție și de intervenție, în ceea ce privește starea lor tehnică și modul de păstrare, conform cu recomandările producătorului și adecvat procedurilor de lucru specifice; - Aplică prevederile legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă; - Identifică și analizează situațiile de pericol, în scopul eliminării imediate; - Respectă prevederile legale referitoare la situațiile de urgență;	5	10

					chimice sau cu zăpadă carbonică etc.	- Verifică situațiile de pericol, care nu pot fi eliminate imediat și le raportează persoanelor abilitate în luarea deciziilor; - Intervine în caz de accident.		
		4. Norme de protecție a mediului	Protecția mediului: - Prevenirea contaminării mediului - Prevenirea încălzirii globale și a distrugerii stratului de ozon; - Sortarea deșeurilor; - Gestionarea deșeurilor.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Depozitează în locurile special amenajate deșeurile rezultate în urma activității; - Se asigură ca nu există scăpări ale agentului refrigerant în atmosferă; - Cunoaște și respectă legislația în vigoare referitoare la gazele cu efect de seră; - Sortează deșeurile; - Respectă normele de siguranță când lucrează cu substanțe chimice; - Recunoaște riscurile asociate materialelor periculoase.	5	10
3.	Comunicare și relaționare în mediul de muncă	5. Cunoștințe generale de comunicare	- Noțiuni generale de comunicare. - Metode de comunicare corespunzătoare situației date pentru transmiterea, primirea corectă și rapidă a informațiilor;	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;	- Utilizează metoda de comunicare corespunzătoare situației date pentru transmiterea și primirea corectă și rapidă a informațiilor; - Efectuează transmiterea și primirea informațiilor permanent cu respectarea raporturilor ierarhice și funcționale; - Utilizează formele de comunicare adecvate în funcție de activitatea desfășurată;	5	10

			- Proceduri interne de comunicare; - Terminologia de specialitate.	Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Utilizează întrebările pentru obținerea de răspunsuri.		
				- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital.				
		6. Munca în echipă.	- Rolurile în echipă, atribuțiile individuale în cadrul echipei în funcție de sarcinile de realizat; - Respectarea raporturilor ierarhice și funcționale în cadrul echipei; - Comunicarea în echipă.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Identifică rolul în cadrul echipei corect, în conformitate cu tipul lucrării de executat; - Clarifică sarcinile primite cu promptitudine în scopul evitării unor eventuale neînțelegeri; - Identifică termenele de realizare a sarcinilor individuale în timp util; - Realizează lucrul în echipă respectând raporturile ierarhice și funcționale; - Înțelege corect sarcinile, instrucțiunile și procedurile de lucru; - Își adaptează activitatea în funcție de circumstanțele apărute pentru rezolvarea problemelor.	5	10
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri;	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de			

				- Discuții libere în grup; - Demonstrații.	perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;			
4.	Utilizarea TIC	7. Utilizarea TIC	- Utilizarea editoarelor de text, calcul tabelar, baze de date; - Utilizarea portalurilor specializate; - Căutarea, filtrarea datelor pe Internet; - Utilizarea poștei electronice; - Utilizarea sistemelor GPS și a software-urilor specifice.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Creează/ deschide/ modifică/ listează un document; - Lucrează cu foi de lucru; - Introduce date și obține rezultate folosind formule simple; - Navighează pe Internet; - Folosește website-uri specifice; - Operează echipamente de diagnosticare mobilă de la distanță a stațiilor de pompare a apei uzate - Utilizează sisteme GPS la verificarea traseelor conductelor; - Lucrează cu diagrame de p-h; - Lucrează cu software de citire și interpretare date digitale și analogice.	5	10
5.	Organizarea aprovizionării	8. Aprovizionarea cu materiale a locului de muncă	- Aprovizionarea locului de muncă; - Depozitarea și gestionarea materialelor.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de	- Identifică tipurile de materiale corect după cod, în conformitate cu documentația tehnică de execuție;	5	10

					perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Aprovizionează cu materiale în timp util astfel încât lipsa lor să nu producă disfuncționalități; - Verifică materialele cu atenție, identifică eventualele deficiențe de calitate sau neconformități cu bonurile de materiale; - Ia în considerare înălțimea stivelor pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientală medie, pentru a evita deformarea posibilă a diametrelor conductei; - Se asigură pentru depozitarea temporară pe șantier că terenul este neted și fără cărămizi, pietre și obiecte ascuțite.		
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
6.	Tehnologia prelucrărilor mecanice	9. Reprezentarea pieselor și a instalațiilor pompei de căldură geotermale utilizând desenul tehnic	- Reprezentarea instalațiilor pompei de căldură geotermale în desenul tehnic;- Completarea și utilizare documentației	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart;	- Utilizează documentația tehnică de specialitate; - Întocmește documentele specifice; - Interpretează o schiță, sau o reprezentare; - Realizează reprezentări grafice utilizând desenul tehnic;	5	10

			tehnice de specialitate; - Citirea și interpretarea unei schițe , a unei reprezentări; - Realizarea reprezentărilor grafice utilizând desenul tehnic; - Reprezentarea unei scheme electrice.		- Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Realizează o schemă electrică.		
				Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
		10. Efectuarea operațiilor de prelucrare mecanică	- Aplicarea tehnologiilor de prelucrări mecanice - Executarea operațiilor de prelucrări mecanice : tăiere, debitare, găurire, filetare, etc.; - Confecționarea pieselor primare	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;	- Aplică tipuri de lucrări specifice locului de muncă; - Desfășoară fazele lucrărilor specifice; - Execută operațiile de prelucrări mecanice; - Execută piese primare specifice domeniului, piese de schimb și recondiționează piesele uzate.	10	20

			specifice domeniul electromecanică; - Confecționarea pieselor de schimb și recondiționarea pieselor uzate.		- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.			
				Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
7.	Realizarea circuitelor electrice	11. Realizarea circuitelor electrice	- Montarea circuitelor electrice; - Tehnologii electrice generale; - Circuite electrice de complexitate medie; - Proceduri de montare/execuție/modificare a instalațiilor electrice; - Verificarea și mentenanța aparatelor electrice	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Deține capacitatea de evaluare a complexității sarcinilor și activităților care trebuie îndeplinite; - Montează și modifică instalațiile electrice; - Citește scheme și planuri de instalații electrice.	15	30
				Practica:	- AMC-uri, SDV-uri;			

			din circuitele electrice; - Scheme și planuri de instalații electrice.	- Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
8.	Măsurătorile parametrilor de lucru	12. Măsurarea mărimilor electrice și neelectrice	- Măsurarea mărimilor mecanice și a mărimilor electrice; - Prezentarea unităților de măsură și utilizarea lor; - Prezentarea fișei de măsurători și a documentelor ce atestă valorile măsurate; - Măsurarea parametrilor funcționali ai instalațiilor; - Sculele și dispozitivele mijloacelor de măsurare mecanice;	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup;	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de	- Efectuează transformări în unități de măsură; - Evaluează erorile din procesul de măsurare; - Efectuează prelucrarea datelor măsurate; - Folosește documentația tehnică pentru efectuarea lucrărilor de măsurare; -Prezintă mijloacele de măsurare a mărimilor neelectrice; -Folosește aparate electrice de măsură, analogice și digitale; - Folosește cataloage de materii prime și materiale, AMC – uri și SDV – uri.	15	30

			- AMC – uri; - Dispozitive electrice de măsurat; - Prezentarea documentației de execuție.	- Demonstrații practice.	încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
9.	Asamblarea componentelor mecanice	13. Asamblarea componentelor instalației pompei de căldură geotermale	- Tehnologii de asamblare; - Asamblarea echipamentelor într-o instalație a pompei de căldură geotermale; - Modulul de realizare a ansamblelor pentru produsul final; - Răsucirea firelor și sudarea firelor prin ultrasunete; - Montarea / demontarea componentelor unei asamblări; - Punerea în funcțiune a asamblurilor realizate.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Execută operațiile de asamblare, sub supraveghere, cu grad restrâns de autonomie; - Alege operația de asamblare, piesele și materialele necesare asamblării conform documentației tehnice; - Utilizează SDV -urile specific operației; - Verifică asamblarea efectuată; - Prezintă și promovează sarcina de lucru realizată.	15	30
			- Montarea / demontarea componentelor unei asamblări; - Punerea în funcțiune a asamblurilor realizate.	Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare;			

					- Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
10.	Automatizări electrice	14. Utilizarea echipamentelor electrice și de automatizare în instalațiile pompei de căldură geotermale	-Utilizarea dispozitivelor și a echipamentelor în instalații; - Selectarea mașinilor și aparatelor electrice conform documentației specifice și a cerințelor schemei electrice; - Verificarea instalațiilor electrice și de automatizare; - Interpretarea schemelor electrice.	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere. Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.	- Prelucreează matematic datele măsurate; -Utilizează documentația tehnică pentru executarea lucrărilor de montaj al aparatelor electrice; - Prezintă și utilizează tipuri de componente electrice și elemente de automatizare; -Utilizează trusa lăcătușului, a electricianului și a electronistului; - Folosește dispozitive de prindere și fixare, instrumente de măsurare și de verificare.	25	50

11.	Reglajul sistemelor în instalații	15. Reglarea hidraulică a instalației pompei de căldură geotermale	- Utilizarea sistemelor de acționare electrică și hidraulică în instalații; - Verificarea instalațiilor și a componentelor acestora.	Teorie: - Expunere; - Dezbatere; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Alege elementele componente și specifice ale acționărilor electrice și hidraulice; - Măsoară presiunea în elementele cu fluid; - Execută schemele de acționare electrică și hidraulică; - Utilizează documentația tehnică pentru selectarea elementelor de circuit electric și hidraulic.	25	50
				Practica: - Aplicații practice; - Dezbatere; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
12.	Întreținerea aparaturii	16. Întreținerea aparatelor / echipamentelor din instalația pompei	- Caracteristicile tehnico - funcționale ale instalației pompei	Teorie: - Expunere; - Dezbatere; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de	- Asigură corectitudinea cu care se efectuează verificarea curentă a stării de funcționare a echipamentelor prin operații	20	40

		de căldură geotermale	de căldură geotermale; - Operații specifice pentru verificarea curentă a stării de funcționare a instalației pompei de căldură geotermale; - Proceduri specifice pentru asigurarea stării de funcționare a echipamentelor; - Reglementări tehnice în vigoare: specificații carte tehnică, instrucțiuni de întreținere.		perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	specifice astfel încât să se asigure regimul normal de funcționare; - Efectuează cu responsabilitate verificarea curentă a stării de funcționare a echipamentelor conform reglementărilor tehnice în vigoare; - Urmărește modul în care se asigură starea de funcționare a echipamentelor prin proceduri specifice și sunt sesizate și reglementate deficiențele de funcționare.		
				Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
13.	Montajul și punerea în funcțiune a instalațiilor	17. Montarea și punerea în funcțiune a pompei de căldură geotermale și a instalațiilor de climatizare (instalațiilor de	- Părțile componente și caracteristicile instalației pompei de căldură geotermale și rolul lor;	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart;	- Asigură corectitudinea cu care se stabilesc parametrii de lucru în funcție de caracteristicile instalațiilor deservite; - Urmărește modul în care se efectuează operațiile specifice de la conectarea / deconectarea la / de la utilități a instalației pompei de	20	40

		încălzire sau răcire) de apă pentru consum menajer și apă din pânză freatică	- Scheme constructive și de funcționare ale echipamentelor PCG; - Caracteristicile fluidelor frigorigene și ale fluidelor de ungere / răcire; - Parametrii specifici și corelarea dintre aceștia și caracteristicile instalației deservite; - Operații specifice de conectare / deconectare; - Conectarea circuitelor geotermale; - Masuri de urgență pentru evitarea pericolelor (suprapresiuni, pierderi de fluide).	Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.	căldură geotermale astfel încât să se respecte specificațiile din cartea tehnică a echipamentului; - Verifică starea de funcționare a instalației pompei de căldură geotermale; - Deține promptitudinea cu care sesizează și reglementează orice disfuncționalitate - Realizează conexiunile tur-retur cu circuitele geotermale de tip foraj de adâncime sau șanț.		
14.	Instalații interioare și exterioare de apă și canalizare	18. Montarea instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer	- Elemente componente instalații interioare de apă pentru consum menajer;	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproector; - Ecran proiecție, sau monitor de	- Cunoaște elementele componente, materialele necesare, sculele și dispozitivele pentru instalații interioare de apă pentru consum menajer;	15	30

			- Materiale necesare pentru instalații interioare de apă pentru consum menajer; - Scule, dispozitive și aparate de măsură și control utilizate pentru montarea instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer; - Montarea instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer;		- perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Montează instalații interioare de apă pentru consum menajer; - Identifică traseele instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer; - Execută treceri prin planșee și ziduri pentru conducte; - Pozează conducte distribuție apă conform documentației de montaj; - Montează armăturile pe conducte conform documentației de montaj; - Îmbină elementele componente instalațiilor interioare de apă pentru consum menajer; - Verifică lucrările executate (vizual, utilizând AMC-uri adecvate);	10	20
				Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.			
		19. Montarea instalațiilor interioare de canalizare	- Elementele componente instalațiilor interioare de canalizare - Materiale necesare pentru	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart;	- Cunoaște elementele componente, materialele necesare, sculele și dispozitivele pentru instalații interioare de canalizare; - Identifică traseele instalațiilor conform planurilor; - Execută treceri prin planșee și ziduri pentru conducte;	10	20

			instalații interioare de canalizare - Scule, dispozitive și aparate de măsură și control utilizate pentru montarea instalațiilor interioare de canalizare - Montarea instalațiilor interioare de canalizare.	Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Suport curs în format tipărit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Pozează coloane de scurgere conform documentației de montaj; - Montează legături coloane de scurgere - obiecte sanitare; - Îmbină elementele componente instalațiilor interioare de canalizare; - Verifică lucrările executate (vizual, utilizând AMC-uri adecvate).		
15.	Reparații și remedieri	20. Remedierea defecțiunilor uzuale dintr-o instalație a pompei de căldură geotermale	- Schemele constructive și de funcționare ale echipamentelor specifice instalațiilor pompei de căldură; - Tipurile de defecțiuni uzuale ale echipamentelor	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart; - Suport curs în format tipărit și/sau digital;	- Urmărește corectitudinea cu care se alege modul de remediere în funcție de tipul defecțiunii și localizarea acesteia într-o situație dată; - Asigură modul în care se înlătură defecțiunea prin operații specifice astfel încât să se asigure funcționarea la parametrii normali de lucru;	20	40

			din instalațiile pompei de căldură; - Operațiile specifice pentru înlăturarea defecțiunilor; - Recuperarea agentului din circuitul frigorific; - Vacuumarea circuitului frigorific; - Umplerea cu agent refrigerant a circuitului frigorific - Specificațiile tehnice din cartea tehnică a echipamentelor specifice instalațiilor pompei de căldură geotermale.	Practica: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații practice.	- Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc. - AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.	- Urmărește corectitudinea cu care se efectuează verificarea funcționării instalației după remediere și se sesizează eventualele deficiențe; - Utilizează instalații de recuperare – reciclare a agentului frigorific; - Păstrează agentul frigorific extras în butelii de transfer pentru filtrare și reutilizare; - Utilizează pompa de vacuum pentru verificarea etanșeității instalației; - Utilizează pompa de vacuum pentru eliminarea aerului din instalație; - Realizează umplerea instalației cu agent frigorific; - Deține corectitudinea cu care se respectă specificațiile din cartea tehnică a echipamentului atât în ceea ce privește înlăturarea defecțiunii, cât și efectuarea probelor specifice de verificare a funcționării instalației.		
16.	Proceduri de calitate	21. Asigurarea conformității lucrărilor	- Verificarea poziționării corecte a traseelor de conducte - Verificarea amplasamentului echipamentelor componente PCG;	Teorie: - Expunere; - Dezbateri; - Discuții libere.	- Computer; - Imprimantă; - Videoproiector; - Ecran proiecție, sau monitor de perete pentru săli de curs; - Flipchart;	- Cunoaște și identifică defectele apărute în executarea lucrărilor; - Aplică procedee de remediere a defectelor apărute; - Confruntă rezultatele activității cu cerințele documentației (proiectului) și dacă este cazul propune măsuri de remediere;	5	10

			- Verificarea etanșietății îmbinărilor și a pieselor de conexiune.		- Suport curs in format tiparit și/sau digital; - Consumabile: foi flipchart, coli A4, marker, etc.	- Raportează deficiențele de calitate și cauzele lor în conformitate cu reglementările de la punctul de lucru; - Remediază defectele identificate..			
				Practică: - Aplicații practice; - Dezbateri; - Discuții libere în grup; - Demonstrații.	- AMC-uri, SDV-uri; - Tehnologii de îmbinare; - Materiale pentru circuitele de încălzire / răcire și frigorifice; - Materiale speciale de izolare; - Elemente de ramificație; - Piese de legătură / racord.				
TOTAL ORE								240	480
TOTAL GENERAL									720