Standard ocupațional

Electrician montare și reparații echipament electric din centrale, stații și posturi de transformare electrice

cod COR 741305

Inițiator/Autori:
ELECTROMONTAJ SA
Ing. Nuțu Stefan
Ing. Cristisor Claudiu

Data elaborării:
05.05.2025 – 16.05.2025, 17.06.2025

Verificare profesională:
Ing. Dorcioman Andrei

Data verificării:
19.05.2025 – 22.05.2025, 18.06.2025

Avizare:
PATRONATUL SOCIETĂȚILOR DIN CONSTRUCȚII

Data avizării:
23.05.2025; 19.06.2025

Validare documentație:
COMITETUL SECTORIAL ÎN CONSTRUCȚII
Târâlă Emil-Costel – Președinte
Iftime Adriana – Membru
Bălăceanu Gheorghe – Membru

Data validării sectoriale:
29.07.2025

Aprobare:
Autoritatea Națională pentru Calificări

Data aprobării:
Decizia ANC nr. 321/25.08.2025

Nr. RNS – 16/25.08.2025

Anexa nr. 2 la OME/OMMSS nr.....

STRUCTURA STANDARDULUI OCUPAȚIONAL

SECȚIUNEA A - CERINȚELE PIEȚEI MUNCII

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

7413 - Montatori de linii electrice
Cod COR: **741305 - Electrician montare si reparații echipament electric din centrale, statii si posturi de transformare electrice;**

2. **Denumirea tradusă a ocupației (En):**

Installation and repair Electrician of electrical equipment in power plants, stations and electrical transformer stations;

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

Montatorii de linii electrice se ocupă cu instalarea, repararea şi asigurarea transmisiei electrice prin cabluri de alimentare şi echipamente similare.

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

(a) instalarea și repararea liniilor electrice aeriene și subterane și a liniilor de distribuție electrică;
(b) realizarea îmbinărilor în cablurile aeriene și subterane;
(c) respectarea practicilor și procedurilor de siguranță, cum ar fi verificarea periodică a echipamentelor și amplasarea barierelor în jurul zonelor de lucru;
(d) deschiderea întrerupătoarelor sau montarea dispozitivelor de împământare pentru a îndepărta pericolele electrice din liniile întrerupte sau căzute la pământ sau pentru a facilita reparațiile;
(e) urcarea pe stâlpi sau utilizarea cupei montate pe camion pentru a accesa echipamentul;
(f) identificarea dispozitivelor de secționare, a întrerupătoarelor de circuit, a siguranțelor, a regulatoarelor de tensiune, a transformatoarelor, a întrerupătoarelor, a releelor sau a cablajelor defecte, utilizând scheme de cablare și instrumente de testare electrică.

4. **Activități/ sarcini specifice ale ocupației**

1. Învățare pe tot parcursul vieții.
2. Utilizarea eficientă a mijloacelor moderne de comunicare digitală.
3. Sprijină sau susține pe alții la locul de muncă, în viața socială/personală.
4. Respectarea legislației de protecție a mediului.
5. Exprimarea autodisciplinei, spiritului de inițiativă, fiabilității și atenției la detalii.
6. Respectă și implementează prevederile legale privind sănătatea și securitatea în muncă.
7. Cunoștințe tehnice solide în domeniul electricității și al automatizărilor.
8. Citirea, interpretarea și aplicarea schemelor electrice și de automatizare.
9. Citirea și interpretarea documentației tehnice.
10. Cunoașterea materialelor din domeniul electricității.
11. Montarea și conectarea echipamentelor electrice și de automatizare.
12. Configurarea și programarea echipamentelor de automatizare.
13. Mentenanța sistemelor de automatizare.
14. Integrarea și optimizarea sistemelor de automatizare avansată.
15. Montaj și întreținere si reparare echipamente electrice în stații de transformare.
16. Diagnosticarea și repararea echipamentelor de comutație și protecție.
17. Testarea și verificarea echipamentelor din stații și centrale electrice.
18. Instalarea și întreținerea instalațiilor de telecomunicație și teleprotectie IT
19. Recondiționarea instalațiilor de telecomunicație și teleprotectie IT
20. Montaj și întreținere instalații electrice primare.
21. Recondiționarea și întreținerea instalațiilor de stocare a energiei electrice.

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%.

C 1.1

1. Folosirea optimă a mijloacelor moderne de comunicare digitală.
2. Manifestarea deschiderii către învățare

C 1.2

3. Valorificarea aptitudinilor și competențelor civice și culturale.
4. Aplicarea legislației de protecție a mediului.

C 1.3

5. Aplică cunoștințe generale de comunicare.

[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.

C 2.1

6. Aplicarea reglementărilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă.
7. Capacitatea de a acorda primul ajutor.

C 2.2

8. Aplicarea cunoștințelor pentru interpretarea și înțelegerea desenelor tehnice.
9. Aplicarea cunoștințelor pentru interpretarea și înțelegerea schemelor electrice, mecanice și de automatizare.

C 3.1

10. Interpretarea documentației tehnice.
11. Aplicarea cunoștințelor despre materiale electrice, principii electrice, funcționarea sistemului energetic și funcționarea circuitelor electrice.
12. Utilizarea aparatelor electrice de măsură și control.
13. Utilizarea terminologiei tehnice de specialitate.
14. Aplicarea normelor de sănătate și securitate în construcții

C 3.2

15. Pregătirea și montarea cablurilor si conductoarelor electrice.
16. Inspectarea și verificarea materialelor.
17. Utilizarea elementelor de circuit analogic și digital
18. Conectarea echipamentelor conform schemelor electrice și standardelor în vigoare.
19. Adaptarea lucrărilor în funcție de documentația tehnică
20. Utilizarea aparatelor de măsură pentru diagnosticarea și verificarea circuitelor

C3.3

21. Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice din stații și posturi de transformare (transformatoare, întrerupătoare, separatoare, bare colectoare)
22. Diagnosticarea și remedierea defectelor apărute la echipamentele de comutație, protecție și distribuție a energiei electrice.
23. Efectuarea testelor și verificărilor tehnice pentru echipamentele din centrale și stații (testarea izolației, măsurători de rezistență și impedanță, verificarea conexiunilor)

C3.4

24. Montarea și întreținerea instalațiilor de telecomunicație și teleprotecție IT
25. Recondiționarea instalațiilor de telecomunicație și teleprotecție IT
26. Montarea, întreținerea și repararea instalațiilor electrice primare, inclusiv echipamente de distribuție și protecție electrică.
27. Montarea, recondiționarea și exploatarea instalațiilor de stocare a energiei electrice, inclusiv baterii și alte tehnologii de stocare, precum și gestionarea acestora pentru asigurarea unei exploatări eficiente.

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

Electrician montare si reparatii cabluri electrice subterane - Cod COR: 741303
Electrician montare si reparatii linii electrice aeriene - Cod COR: 741304
Electrician protectie relee, automatizari si masuratori electrice - Cod COR: 741306
Electrician de întreținere și reparații, cod COR 741307;
Electrician montator de instalații automatizate, cod COR 741308

8. **Informații suplimentare**

Nu este cazul.

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 (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:

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 didactice: 720 **din care:**

240 **teorie,**

480 **practică**

Număr de credite 48 ECTS [2]

[2] 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

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

TEORIE

1. Echipament de protecție,
2. Trusă de scule mecanice și electrice;
3. Trusă pentru conectică specifică;
4. Instrumente pentru tăiat și găurit;
5. Instrumente pentru măsurarea lungimilor;
6. Aparate pentru măsurarea mărimilor mecanice și electrice;
7. Dispozitive pentru montare, demontare, fixare, etc;
8. Aparate de sudură și lipire;
9. Standuri bancuri de probă dotate corespunzător (panouri de formare electrică, tablouri de distribuție, module de protecție)
10. Aparatură pentru verificarea și testarea bunei funcționări a echipamentelor;
11. Trusă de prim ajutor și stingătoare;
12. Software specializat;
13. Calculator/ Consumabile
14. Videoproiector și tablă interactivă/ Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs;
15. Manuale și documentație tehnică

PRACTICA

16. Laborator electrotehnica (Masini si aparate electrice, masurari electrice);
17. Poligon de instruire;

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 specializarea corespunzătoare programei de pregătire, respectiv care au pregătirea specifică educației adulților conform standardului ocupațional; atestă experiența profesională în domeniu de minim 2 ani din ultimii 5 ani.
Să fie certificați conform reglementărilor în vigoare privind calitatea de formator.
Instructorii/preparatorii formare:
Certificat de calificare profesională în domeniul de activitate al programului de formare;
Certificat de absolvire pentru ocupația instructor/preparator formare;
Să dovedească experiență profesională în domeniu de minim 3 ani din ultimii 7 ani.

2.6. Cerințe privind nivelul minim de calificare și experiență profesională pentru 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 domeniu de minim 3 ani din ultimii 7 ani.

SECȚIUNEA C - ASUMAREA STANDARDULUI

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

1.1. Realizare:
Inițiator: ELECTROMONTAJ SA prin
Ec. Tanasoica Ionut-Adrian - Director General - ELECTROMONTAJ SA Bucuresti

Autori
Ing. Nutu Stefan – Inginer Energetician Specialist Tehnic - ELECTROMONTAJ SA
Ing. Cristisor Claudiu - Inginer Energetician - Sef Serviciu Calitate – Mediu - SSM - ELECTROMONTAJ SA
Data elaborării 05.05.2025 – 16.05.2025; 17.06.2025

1.2. Verificare :
Specialist/Instituția de profil
Ing.Dorcioman Andrei - Inginer Energetician – ELECTROMONTAJ FILIALA BUCURESTI SA
Data verificării 19.05.2025 – 22.05.2025; 18.06.2025

1.3. Avizare:
Minister de resort/Asociație profesională/Instituție de reglementare/Instituție de profil
Iulian Liviu SIMION - Presedinte PATRONATUL SOCIETATILOR DIN CONSTRUCTII
Data avizării 23.05.2025; 19.06.2025

1..4. Validare documentație:
Comitetul Sectorial în Construcții / Comisia de validare:
Târâlă Emil-Costel, Secretar General C.S. Construcții;
Iftime Adriana, Director General F.P.S.C.;
Bălăceanu Gheorghe, Președinte F.G.S. Familia
Data validării: 29.07.2025

1.5. Aprobare:
Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr.321 din data 25.08.2025

Anexa nr. 1 la standardul ocupațional

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr. crt.	Competența dobândită	Disciplină/ Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică	Nr. credite asociate
1	Folosirea optimă a mijloacelor moderne de comunicare digitală.	M1. Tehnologia informației și a comunicațiilor	15	30	3
2	Manifestarea deschiderii către învățare	M2. Dezvoltarea continuă și valorificarea competențelor civice	5	10	3
3	Valorificarea aptitudinilor și competențelor civice și culturale		5	10	
4	Aplică cunoștințe generale de comunicare.		5	10	
5	Aplicarea legislației de protecție a mediului.	M3. Norme specifice de protecție a mediului	10	20	2
6	Aplicarea reglementărilor legale privind sănătatea și securitatea în muncă.	M4. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului, prevenirea și stingerea incendiilor, acordarea primului ajutor de bază	5	10	3
7	Capacitatea de a acorda primul ajutor.		5	10	
8	Aplicarea normelor de sănătate și securitate în construcții		5	10	
9	Aplicarea cunoștințelor pentru interpretarea și înțelegerea desenelor tehnice.	M5. Desen tehnic și scheme electrice/mecanice/automatizare	5	10	2
10	Aplicarea cunoștințelor pentru interpretarea și înțelegerea schemelor electrice, mecanice și de automatizare.		5	10	

11	Interpretarea documentației tehnice.	M6. Norme și reglementări electrotehnice	10	20	2
12	Aplicarea cunoștințelor despre materiale electrice, principii electrice, functionarea sistemului energetic și funcționarea circuitelor electrice;	M7. Fenomene electrice și magnetice și aplicarea lor in producerea, transportul și distribuția energiei elctrice	15	30	4
13	Utilizarea terminologiei tehnice de specialitate.		5	10	
14	Utilizarea aparatelor electrice de măsură și control.	M8. Măsurări electrice	10	20	2
15	Inspectarea și verificarea materialelor.	M9. Pregătirea și conectarea echipamentelor electrice	5	10	4
16	Pregătirea și montarea cablurilor si conductoarelor electrice.		10	20	
17	Conectarea echipamentelor conform schemelor electrice și standardelor în vigoare.		5	10	
18	Utilizarea elementelor de circuit analogic și digital	M10. Tehnologii si materiale in electronică. Bazele electronicii analogice și digitale	15	30	3
19	Adaptarea lucrărilor în funcție de documentația tehnică	M11. Execuția și verificarea instalațiilor electrice	5	10	2
20	Utilizarea aparatelor de măsură pentru diagnosticarea și verificarea circuitelor		5	10	
21	**C3.3** Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice din stații și posturi de transformare (transformatoare, întrerupătoare, separatoare, bare colectoare)	M12.Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice din stații și posturi de transformare	**15**	**30**	**3**
22	Diagnosticarea și remedierea defectelor apărute la echipamentele de comutație, protecție și distribuție a energiei electrice.	M13.Diagnosticarea și remedierea defectelor la echipamentele de comutație, protecție și distribuție a energiei electrice	**10**	**20**	**2**

23	Efectuarea testelor și verificărilor tehnice pentru echipamentele din centrale și stații (testarea izolației, măsurători de rezistență și impedanță, verificarea conexiunilor)	M14.Testarea și verificarea tehnică a echipamentelor din centrale și stații electrice	**15**	**30**	**3**
24	**C3.4** Montarea și întreținerea instalațiilor de telecomunicație și teleprotectie IT	M15.Instalații de telecomunicație și teleprotectie pentru rețele electrice	**15**	**30**	**3**
25	Recondiționarea instalațiilor de telecomunicație și teleprotectie IT	M16.Recondiționarea echipamentelor de telecomunicație și teleprotectie	**15**	**30**	**3**
26	Montarea, întreținerea și repararea instalațiilor electrice primare, inclusiv echipamente de distribuție și protecție electrică.	M17.Instalații electrice primare și echipamente de distribuție	**10**	**20**	**2**
27	Montarea, recondiționarea și exploatarea instalațiilor de stocare a energiei electrice, inclusiv baterii și alte tehnologii de stocare, precum și gestionarea acestora pentru asigurarea unei exploatări eficiente.	M18.Stocarea energiei electrice și gestionarea sistemelor de baterii	**10**	**20**	**2**
	TOTAL NR ORE		240	480	
	TOTAL NR. CREDITE				**48**

Anexa nr. 2 la standardul ocupațional

PROGRAMA DE PREGĂTIRE
TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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	M1. Tehnologia informației și a comunicațiilor	1. Descrierea funcționării unui calculator personal; 2. Conceptul de sistem de operare; 3. Tipuri de software; 4. Noțiuni generale privind rețelele de calculatoare. Tipuri de rețele; 5. Navigare pe internet; 6. Descărcarea de informații de pe internet; 7. Utilizarea poștei electronice; 8. Editarea textelor și tabelelor (Microsoft Word/Excel/PowerPoint)	Teorie: 1. Expunere; 2. Dezbatere; 3. Explicații;	1. Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	- Creează, accesează, editează sau afișează un document; - Gestionează foi de lucru; - Navighează pe internet; - Accesează și utilizează website-ri specifice; - Folosește email-ul; - Identifică riscurile de pe internet.	15	30
			Practică: 1. Exerciții; 2. Simularea; 3. Discuții libere în grup; 4. Demonstrații;	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs;			
2	M2. Dezvoltarea continuă și valorificarea competențelor civice	1.Participarea la cursuri în vederea dezvoltării competențelor tehnice specifice domeniului de activitate	Teorie: 1. Expunere; 2. Dezbatere; 3. Discuții de grup; 4. Teme de grup	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de	**Știe și înțelege:** - Importanța identificării nevoilor de perfecționare continuă în domeniul de activitate specific	5	10

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
				perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)			
			Practica : 1. Expunere; 2. Dezbatere; 3. Discuții de grup; 4. Teme de grup	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)			
		2. Participă la workshop-uri care vizează dezvoltarea competențelor tehnice; 3. Dobândirea cunoștințelor fundamentale despre principiile democrației, precum și despre drepturile și responsabilitățile cetățenești	Teorie: 1.Expunere; 2.Prezentări video 3. Dezbatere; 4. Discuții de grup; 5. Teme de grup	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)	**Știe și înțelege:** - Testarea abilităților de a găsi soluții la probleme întâmpinate; - Drepturile și îndatoririle civice	5	10
			Practica: 1.Prezentări video 2. Dezbatere; 3. Discuții de grup; 4. Teme de grup	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
				perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)			
		4.Cominicarea în mediul de muncă: - Noțiuni generale de comunicare; - Modalități adecvate de comunicare în funcție de situație, pentru transmiterea rapidă și corectă a informațiilor	Teorie: 1.Expunere; 2. Dezbatere; 3. Discuții de grup; 4. Teme de grup	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)	- Lucrează în echipă; - Cunoaște noțiunile generale de comunicare; - Comunică în mod adecvat șu colegii de echipă și cu superiorii;	5	10
			Practica: 1.Aplicații practice; 2. Dezbatere; 3. Discuții de grup; 4. Demonstrații	1. Computer; 2. Imprimantă 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)			
3	M3. Norme specifice de protecție a mediului	1.Cadrul legislativ și de protecția mediului 2.Conservarea calității factorilor de mediu 3.Protecția resurselor naturale și conservarea biodiversității	Teorie: 1.Expunere; 2. Dezbatere; 3. Discuții de grup; 4. Teme de grup	1. Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector;	**Cunoașterea si aplicarea/utilizarea:** - Legislației specifice pentru protecția mediului; - Aspectelor de mediu specifice locului de	10	20

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		4.Gestiunea deșeurilor		5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	munca.		
			Practica: 1.Exercitii de identificare; 2.Aplicații practice; 3.Lucrul în grup; 4.Simulare; 5.Studiu de caz.	1. Echipament individual de protecție (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane); 2.Tomberoane, pubele			
4	M4. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului, prevenirea și stingerea incendiilor, acordarea primului ajutor de bază	1.Cadru legislativ aplicabil în domeniul SSM; 2.Riscuri specifice fiecărei meserii; 3. Echipamente de protecție, echipament de lucru și materiale igienico-sanitare; 4.Proceduri de intervenție în situații de urgență; 5. Legislația privind prevenirea si stingerea incendiilor; 6.Manevrele de utilizare a materialelor si mijloacelor pentru stingerea incendiilor;	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru și proiecte integrate;	1. Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	**Știe și înțelege:** - Normele de securitate și sănătate in munca și pentru situații de urgență; - Legislația de securitate și sănătate în muncă specifică locului de muncă; - Riscurile de securitate și sănătate în muncă ale locului de muncă; -Masurile de prevenire și stingere a incendiilor. **Cunoașterea si**	5	10
			Practica: 1.Exercitii de	1. Echipament individual de			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		7.Echipamente manuale de stingere a incendiilor; 8. Echipamente automate de stingere a incendiilor	identificare; 2. Aplicații practice; 3. Lucrul în grup; 4. Simulare; 5. Practică în sala de curs; 6.Studiu de caz.	protecție (EIP) (casca, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși si antifoane);	**aplicarea/utilizarea:** -Normelor și regulilor de utilizare a stingătoarelor portabile ce se găsesc în zona de lucru		
		1.Proceduri pentru situații de urgență; 2. Legislația naționala și internațională aplicabilă în domeniul primului ajutor; 3.Identificarea riscurilor potențiale în cazul unei situații de urgență; 4.Victima inconștientă; 5.Obstrucția parțiala sau totala a căilor respiratorii; 6. Hemoragii, Arsuri, AVC	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru si proiecte integrate;	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	**Știe și înțelege:** -Proceduri pentru situații de urgență aplicabile în domeniul primului ajutor: -Normele aplicabile în domeniul primului ajutor la nivel național și internațional: -Principalele pericole ce pot afecta viața unei victime inconștiente; -Cum se poate încerca deblocarea cailor respiratorii ale unui adult; -Metodele sigure de oprire a hemoragiilor **Cunoașterea și aplicarea/utilizarea:** -Procedurilor de urmat în cazul unei situații de urgență ce implică acordarea primului ajutor;	5	10
			Practica: 1.Exercitii de identificare; 2. Aplicații practice; 3. Lucrul în grup; 4. Simulare; 5. Practică în sala de curs; 6.Studiu de caz	1.Manechini de resuscitare, 2.Defibrilator extern automat, mânuși examinare, fețe sterile, atele;			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
					-Acțiunilor necesare ce trebuie întreprinse pentru a acorda primul ajutor		
		1.Norme specifice pentru protecția muncii în construcții; 2.Identificarea și prevenirea riscurilor în construcții (riscuri mecanice/electrice/chimice/ergonomice/biologice); 3. Măsuri de prevenire și protecție.	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru si proiecte integrate	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	**Știe și înțelege:** - Normele specifice pentru protecția muncii în construcții; - Măsurile de prevenire și protecție; - Utilizarea echipamentului de protecție; **Cunoașterea si aplicarea/utilizarea:** -Regulilor privind verificarea și întreținerea echipamentelor de protecție; -Tehnicilor de prevenire a accidentelor; -Modului corect de manipulare și depozitare a materialelor periculoase	5	10
			Practica: 1.Exercitii de identificare; 2. Aplicații practice; 3. Lucrul în grup; 4. Simulare; 5.Studiu de caz	1. Echipament individual de protecție (EIP) (cască, bocanci, haine de lucru, ochelari, mănuși și antifoane);			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
5	M5. Desen tehnic și scheme electrice/mecanice/automatizare	1.Noțiuni generale; 2.Reprezentări; 3. Cotări; 4. Elaborarea schiței; 5. Desenul la scară	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	**Cunoașterea si aplicarea/utilizarea:** -Noțiunilor de desen tehnic; - Simbolurilor uzuale utilizate în desenul tehnic; - Reprezentarea formelor constructive tehnice în vedere și în spațiu; - Chestionarului de evaluare	5	10
			Practica: 1.Aplicații practice – elaborare schițe și desen la scară	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, A3, marker)			
		1.Prezentarea simbolurilor elementelor folosite în schemele electrice/mecanice/automatizate; 2.Principii de întocmire a schemelor	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector;	**Cunoașterea si aplicarea/utilizarea:** - Simbolurilor uzuale utilizate în schemele electrice/mecanice/automatizate;	5	10

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		electrice/mecanice/automatizate; 3. Exemple de redare a schemelor electrice/mecanice/automatizate	electronice; 4.Teme de lucru	5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	- Principiilor de întocmire a schemelor electrice/mecanice/automatizate; -Chestionarului de evaluare		
			Practica: 1.Aplicații practice – elaborarea schemelor electrice/mecanice/automatizate	1.Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, A3, marker)			
6	M6. Norme și reglementări electrotehnice	1.Standardele privind instalațiile electrice (ex: PE 709, I7, IEC 60364); 2. Reglementările privind siguranța instalațiilor electrice; 3.Interpretarea fișelor de protecție și a documentației de securitate electrică; 4.Norme tehnice și standarde de siguranță (proceduri de instalare și întreținere a instalațiilor electrice);	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker	-Cunoașterea normelor și reglementărilor naționale și internaționale (de exemplu, standardele IEC, EN, ISO); - Înțelegerea cerințelor legale privind siguranța instalațiilor electrice; - Tehnici și proceduri pentru protecția împotriva electrocutării, scurtcircuitelor și incendiilor;	10	20

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		5. Masuri de protecție împotriva șocurilor electrice și a incendiilor; 6. Reglementări privind gestionarea deșeurilor electrice	Practica: 1.Exercitii de identificare; 2.Aplicatii practice; 3.Lucrul in grup; 4.Simulare; 5.Studiu de caz	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)	- Aplicarea echipamentelor de protecție și a sistemelor de siguranță în practică; - Reglementările privind gestionarea deșeurilor electrice și reducerea impactului asupra mediului; - Abilitatea de a înțelege documentația tehnică din domeniul electrotehnic		
7	M7. Fenomene electrice și magnetice și aplicarea lor in producerea, transportul și distribuția energiei elctrice	1.Electrostatică. - sarcina electrică; - câmpul electric; - potențialul electric; - tensiunea electrică; - capacitatea electrică; - dielectrici în câmp electric; - polarizarea. 2. Electrocinetica: - curentul electric staționar; - intensitatea curentului electric de conducție, - legea lui Ohm și teoremele lui Kirchhoff; - rezistența electrică; - rezistențe echivalente; - puterea activă; - energia electrocinetică 3. Electrodinamica: - câmpul magnetic;	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	**Cunoașterea si aplicarea/utilizarea:** -Noțiunilor, legilor, fenomenelor din electrostatică, electrocinetică, electrodinamică, curent alternativ monofazat, curent alternativ trifazat; -Principiilor de funcționare a transformatoarelor și mașinilor electrice - Noțiunilor de bază fundamentale privind producerea, transportul și distribuția energiei electrice.	15	30
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1.Rezistoare; 2.Condensatoare; 3. Bobine; 4.Volmetre; 5. Ampermetre; 6.Powermetru; 7. Conductoare;			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		- inducția magnetică; - efectul câmpului magnetic al curentului electric; - inducția magnetică; - materiale magnetice; - autoinducția; - bobina electrică, - inductivități, - energia câmpului magnetic 4. Curentul alternativ monofazat: - generarea tensiunii electrice în curent alternativ; - circuite în curent alternativ (serie RL, RC si RLC, paralel RC; RL si RLC); - rezonanța serie și paralel; - puteri în curent alternativ . 5. Curent alternativ trifazat 6.Mașini electrice: a)Transformatorul: - construcție, funcționare, randament. b) Mașini electrice rotative - clasificarea mașinilor electrice, - alternatorul trifazat; - motorul sincron; - motorul asincron; - generatorul de curent continuu;		8. Transformator: monofazat/trifazat9. Mașini electrice			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		- reversibilitatea mașinilor electrice de curent continuu 7.Tipuri de centrale electrice, 8.Statii de transformare, posturi de transformare. 9.Linii de trasport a energiei electrice, aeriene, subterane.					
		1. Importanța limbajului tehnic în domeniul electric; 2. Sistemul internațional de unități (SI) în electrotehnică; 3. Simboluri, abreviere și convenții utilizate; 4. Notarea și interpretarea schemelor electrice; 5.Standardele de reprezentare grafică în documentația tehnică; 6. Terminologia folosită în manuale, rapoarte și proiecte	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă; 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	-Cunoașterea și aplicarea/utilizarea **u**nităților de măsură și simboluri: - Cum se măsoară mărimile electrice (tensiune, curent, rezistență, putere etc.); - Cunoașterea și aplicarea/utilizarea **c**onvențiilor și simbolurilor utilizate în documentația tehnică; - Cunoașterea standardelor de reprezentare grafică și a notării circuitelor electrice; - Utilizarea corectă a terminologiei specifice pentru a comunica eficient în domeniul electrotehnic	5	10
			1.Analiza și interpretarea documentației reale; 2.Exemple practice de diagrame și scheme electrice	1. Computer; 2. Imprimantă; 3. Videoproiector; 4. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 5. Flipchart; 6. Consumabile (coli A4, marker)			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
8	M8. Măsurări electrice	1.Mărimi fizice și unități de măsură utilizate în tehnică; 2. Echipamente de măsură și monitorizare; 3. Etaloane. 4. Metode de măsurare. 5. Erori de măsurare. 6. Caracteristici metrologice ale echipamentelor de măsură și monitorizare. 7. Noțiuni generale de legislație metrologică. 8. Aparate pentru măsurarea mărimilor electrice: - aparate analogice (principiul general de funcționare, clasificare, marcare); - aparate digitale (principiul general de funcționare, tipuri de afișaj); 9. Metode de măsurare a mărimilor electrice; 10. Măsurarea intensității curentului electric; 11. Măsurarea tensiunii electrice; 12. Măsurarea rezistentei electrice; 13. Măsurarea frecvențelor; 14. Prezentarea panoului frontal al multimetrelor	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	-Cunoașterea modului de măsurare a principalelor tipuri de mărimi electrice, - Cunoașterea principalelor echipamente de măsură și monitorizare (construcție, funcționare, utilizare) -Identificarea și corectarea greșelilor în măsurători.	10	20
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1.Aparate de măsurare analogice; 2.Aparate de măsurare digitale; 3. Osciloscop; 4.Generatoare de semnal; 5. Standuri de laborator; 6. Conductoare de legătură.			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		(inscripționare, afișarea rezultatului măsurării, comutator, butoane de reglaj, borne de conectare, etc.). 15. Reglarea multimetrelor pentru măsurarea mărimilor electrice; 16. Utilizarea multimetrelor pentru măsurarea mărimilor electrice; 17.Tipuri de semnale (sinusoidale, dreptunghiulare); 18. Generatoare de semnal; 19. Panoul frontal al osciloscopului; 20. Măsurări cu osciloscopul (tensiuni, intervale de timp, frecventa).					
9	M9. Pregătirea și conectarea echipamentelor electrice	1.Clasificarea materialelor (conductoare, izolatoare, semiconductoare); 2. Proprietăți fizico-chimice și electrice ale materialelor (conductivitate, rezistență mecanică, rezistență termică); 3. Standardizarea și marcarea materialelor electrice. 4. Tipuri de conductori și cabluri	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart;	-Înțelegerea caracteristicilor materialelor utilizate în instalațiile automatizate; - Cunoașterea metodelor de inspecție și verificare a materialelor; - Identificarea și explicarea funcționării componentelor electrice și electronice;	5	10

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		5. Dispozitive de protecție (siguranțe, relee, întreruptoare); 6. Senzori și traductoare (principii de funcționare, aplicabilitate); 7. Actuatori electrici, pneumatici și hidraulici; 8. Metode vizuale de inspecție (identificarea defectelor fizice și a conformității produselor); 9. Verificarea electrică a materialelor (măsurarea rezistenței de izolație, testarea continuității electrice, testul de dielectric); 10. Teste mecanice și de durabilitate pentru componentele utilizate; 11. Utilizarea echipamentelor de măsurare și testare (multimetre, megohmetre, testere de tensiune); 12. Norme și standarde pentru verificarea materialelor în instalații automatizate (IEC, EN, ISO); 13. Protecția muncii în timpul inspecției și verificării;		7. Consumabile (coli A4, marker)	- Utilizarea corectă a echipamentelor de măsură și testare; - Aplicarea metodelor de inspecție vizuală și funcțională a materialelor și echipamentelor; - Redactarea corectă a unui raport de inspecție și verificare.		
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1. Aparate de automatizare 2. Aparate de protecție 3. Cabluri și conductoare 4. Senzori 5. Traductoare 6. Aparate de măsură specifice			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		14. Proceduri de testare și inspecție conform legislației în vigoare; 15. Fișe tehnice și specificații ale materialelor; 16. Elaborarea rapoartelor de inspecție și testare; 17. Interpretarea și aplicarea rezultatelor verificărilor.					
		1.Tipuri și caracteristici ale cablurilor electrice – Clasificarea cablurilor (putere, semnal, control), structura și componentele acestora, standarde și marcaje; 2. Alegerea cablurilor în funcție de aplicație – Criterii de selecție (secțiune, tensiune, mediu de instalare), influența factorilor externi și protecția împotriva suprasarcinilor; 3. Tehnici de pregătire a cablurilor – Dezizolare, sertizare, lipire, protecția conexiunilor, utilizarea uneltelor specifice; 4. Metode de montare – Instalare în tuburi, canale, paturi de cabluri, tragerea și fixarea cablurilor,	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	-Identificarea tipurilor de cabluri, criterii de selecție, standarde și norme aplicabile; - Pregătirea, montarea și conectarea corectă a cablurilor, utilizarea uneltelor și echipamentelor de măsurare; - Utilizarea echipamentului de protecție, respectarea procedurilor de siguranță; - Cunoașterea și aplicarea/utilizarea testelor de continuitate și izolație, diagnosticarea defectelor, documentare tehnică.	10	20
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1.Cabluri și conductoare 2.Accesorii de montare a cablurilor electrice 3.Scule specifice pregătirii și montării cablurilor și conductoarelor			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		identificarea și organizarea lor; 5. Siguranță și protecția muncii – Echipament de protecție, norme de siguranță, măsuri împotriva electrocutării; 6. Testarea și verificarea cablurilor – Teste de continuitate și izolație, utilizarea echipamentelor de măsurare, depanarea problemelor, documentarea lucrărilor.		(clești de dezizolat, sfic, patent, clești de sertizat, etc) 4.Aparat de măsurat continuitatea electrică 5.Testere de izolație			
		1.Corelarea schemelor electrice cu tablourile și instalațiile reale. Identificarea punctelor de conexiune și traseelor cablurilor; 2.Evitarea erorilor frecvente în interpretarea schemelor; 3. Conectarea echipamentelor de automatizare (PLC-uri, senzori, actuatori); 4. Racordarea corectă a circuitelor de comandă, semnalizare și protecție; 5. Organizarea cablurilor în panouri și dulapuri electrice	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	-Înțelegerea și interpretarea corectă a schemelor electrice. -Identificarea corectă a echipamentelor și componentelor din schemele electrice; -Conectarea corectă a echipamentelor conform schemelor electrice; - Utilizarea corectă a uneltelor și instrumentelor (clești, multimetre, megohmetre); - Montarea și organizarea cablurilor și	5	10
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1.Panouri de automatizare – simulate sau reale,			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		pentru accesibilitate și siguranță. Standardele de siguranță și protecție a instalațiilor electrice; 6.Conformitatea cu reglementările privind împământarea și protecția la suprasarcină; 7. Măsuri pentru reducerea interferențelor electromagnetice. Teste de continuitate și izolație; 8.Metode de verificare a funcționării corecte a echipamentelor; 9. Identificarea și remedierea erorilor de conexiune.		cu circuite electrice specifice. 2. Echipamente de automatizare industrială – PLC-uri, relee, senzori, actuatori. 3.Dulapuri și panouri electrice – pentru montarea și organizarea componentelor 4.Cabluri electrice și conectori – pentru realizarea conexiunilor conform schemelor. 5.Surse de alimentare – 24V DC, 230V AC, 400V AC pentru testarea echipamentelor 6.Echipamente de protecție	echipamentelor în dulapuri/panouri electrice; - Realizarea corectă a conexiunilor de siguranță (pământare, protecție la suprasarcină).		
10	M10. Tehnologii si materiale in electronică. Bazele electronicii	1.Rezistoare. Clasificare, construcție, marcare; 2. Condensatoare. Clasificare, construcție, marcare; 3. Circuite analogice:	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video,	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector;	- Cunoașterea și utilizarea tipurilor de componente și circuite analogice și digitale;	15	30

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
	analogice și digitale	- Dioda semiconductoare. Aplicații ale diodelor. Surse stabilizatoare de tensiune. - Tranzistorul bipolar. Aplicații ale tranzistorului bipolar. Amplificatoare. - Tranzistorul unipolar. Tipuri: TBJ, TEC-J, TEC-MOS. 4. Principiul de funcționare, simboluri, parametri, utilizări; 5. Dispozitive optoelectronice: - Fotodioda, fototranzistorul, fotoelemente, dioda electroluminiscentă. Principiul de funcționare, simboluri, parametri, utilizări. 6.Circuite digitale: - Bazele algebrei logice. - Sisteme de numerație, coduri. Proprietățile algebrei booleene. Funcții logice. Reprezentarea funcțiilor logice. 7.Familii de circuite digitale integrate;	multimedia și electronice; 4.Teme de lucru Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker) 1.Componente electronice (rezistente, condensatoare, tranzistoare) 2.Aparate de măsură (multimetre) 3.Osciloscop 4.Stand de laborator 5.Surse reglabile de tensiune de curent continuu si alternativ 6.Stand funcții logice 7. Stand relee	-Cunoașterea modului de funcționare, a parametrilor și modul lor de utilizare.		

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		8. Porți logice. Tipuri de porți logice: ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU; 9. Implementarea funcțiilor logice cu porți logice. Parametri electrici; 10. Implementarea funcțiilor logice cu contacte si relee; 11. Circuite logice combinaționale. Tipuri de circuite combinaționale: - codificatoare/ decodificatoare, multiplexoare/ demultiplexoare, memorii digitale, - Microcontrolere, dispozitive de afișaj electronic; 11. Reprezentări simbolice, rol funcțional, utilizări în domeniu.					
11	M11. Execuția și verificarea instalațiilor electrice	1.Noțiuni generale despre documentația tehnică: -Tipuri de documentații utilizate în domeniul instalațiilor automatizate; -Importanța respectării documentației tehnice;	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de	-Identificarea și interpretarea corectă a documentației tehnice; - Respectarea schemelor electrice și pneumatice în execuția lucrărilor; - Corelarea lucrărilor de montaj și intervenție cu specificațiile tehnice;	5	10

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		-Standarde și norme în realizarea și interpretarea documentației; 2.Interpretarea documentației tehnice: -Scheme electrice, pneumatice și hidraulice; -Desene tehnice și planuri de montaj; -Manuale tehnice și fișe de specificații ale echipamentelor; 3. Corelarea documentației cu execuția lucrărilor: -Verificarea conformității instalațiilor cu planurile tehnice; -Ajustarea și adaptarea montajului în funcție de condițiile din teren; -Modificarea parametrilor de funcționare conform cerințelor specifice; 4.Revizuirea și actualizarea documentației: -Identificarea și corectarea erorilor din documentație; -Actualizarea documentației tehnice în urma modificărilor realizate;		perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	- Revizuirea și actualizarea corectă a documentației tehnice; - Respectarea normelor și reglementărilor în adaptarea lucrărilor.		
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1.Scheme electrice și pneumatice reale și simulate 2.Planuri de montaj și documentații tehnice pentru studiu de caz 3.Software CAD pentru proiectarea și editarea schemelor tehnice 4.Exerciții practice de adaptare a lucrărilor conform planurilor 5.Table interactive sau simulatoare digitale pentru analizarea schemelor 6.Manuale și ghiduri privind interpretarea documentației tehnice		

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		-Respectarea procedurilor de trasabilitate a modificărilor; - Respectarea normelor și reglementărilor tehnice -Conformitatea lucrărilor cu reglementările în vigoare; -Utilizarea corectă a simbolurilor și convențiilor tehnice; -Asigurarea calității lucrărilor executate conform documentației.		7.Standardele și reglementările tehnice din domeniul automatizărilor 8.Studii de caz privind adaptarea lucrărilor la cerințele specifice			
		1.Noțiuni generale despre măsurători electrice: -Principii de bază ale măsurătorilor electrice; -Tipuri de aparate de măsură utilizate în diagnosticarea circuitelor; -Unități de măsură și simboluri utilizate în electricitate Tipuri de măsurători și metode de diagnosticare; -Măsurarea tensiunii, curentului și rezistenței electrice; -Testarea continuității circuitelor; -Verificarea izolației și a calității conexiunilor electrice;	Teorie: 1. Expunere; 2. Discuții de grup; 3. Prezentări video, multimedia și electronice; 4.Teme de lucru	1.Suport de curs în format digital și sau/tipărit; 2. Computer; 3. Imprimantă 4. Videoproiector; 5. Ecran de proiecție sau monitor de perete pentru săli de curs; 6. Flipchart; 7. Consumabile (coli A4, marker)	-Selectarea corectă a aparatului de măsură în funcție de tipul măsurătorii; - Realizarea corectă a măsurătorilor electrice și interpretarea acestora; - Identificarea defecțiunilor pe baza rezultatelor măsurătorilor; - Respectarea procedurilor de siguranță în utilizarea aparatelor de măsură; - Aplicarea metodelor adecvate pentru diagnosticarea și verificarea circuitelor	5	10
			Practică: 1.Lucrări de laborator; 2. Lucrul în grup	1.Multimetre digitale și analogice pentru măsurători practice			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		-Diagnosticarea semnalelor electrice cu osciloscopul; 2. Utilizarea corectă a aparatelor de măsură: -Alegerea aparatului de măsură potrivit pentru fiecare situație; -Proceduri pentru utilizarea multimetrului digital și analogic; -Citirea și interpretarea corectă a valorilor măsurate; 3. Identificarea și remedierea defecțiunilor în circuite: -Diagnosticarea erorilor în sisteme electrice și automatizate; -Testarea componentelor electronice și a circuitelor de control; -Identificarea cauzelor defecțiunilor prin analiza rezultatelor măsurătorilor; 4.Norme de siguranță în utilizarea aparatelor de măsură: -Măsuri de protecție pentru evitarea electrocutării; -Utilizarea corectă a sondelor și accesoriilor de măsură;		2.Osciloscoape și analizatoare de semnal pentru diagnostic avansat 3.Generatoare de semnal pentru simularea diferitelor scenarii 4.Standuri de testare a circuitelor electrice 5.Software de simulare a măsurătorilor și diagnosticării circuitelor 6.Manuale privind utilizarea aparatelor de măsură și diagnosticare 7.Proceduri standard pentru testarea circuitelor electrice 8.Studii de caz privind diagnosticarea și remedierea defecțiunilor			

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		-Proceduri de verificare și calibrare a aparatelor de măsură.					
12	C3.3 M12.Montarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice din stații și posturi de transformare	-Instalarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice din stații și posturi de transformare, inclusiv transformatoare, întrerupătoare, separatoare și bare colectoare.	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Simulări software 4.Ateliere practice 5.Manuale tehnic 6.Fise de calcul 7.Cărți de specialitate 8.Fișe de evaluare;	-Evaluarea competenței în instalarea, întreținerea și repararea echipamentelor electrice, conform standardelor de siguranță și tehnice specifice stațiilor și posturilor de transformare. Capacitatea de a asigura funcționarea optimă și sigură a echipamentelor electrice. -Test grila	15	
			Practică: 1.Practica in Poligon de Instruire. 2.Practica agent economic				30
13	M13.Diagnosticarea și remedierea defectelor la echipamentele de comutație, protecție și distribuție a energiei electrice	-Tehnici de diagnosticare și remediere a defectelor la echipamentele de comutație, protecție și distribuție a energiei electrice, inclusiv utilizarea echipamentelor de testare și măsurare.	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Simulări software 4.Ateliere practice 5.Manuale tehnic 6.Fise de calcul 7.Cărți de specialitate 8.Fișe de evaluare;	-Capacitatea de a identifica corect și rapid defectele la echipamentele electrice și de protecție, abilitatea de a folosi echipamentele de testare pentru diagnosticare și remedierea eficientă a acestora. -Test grila	10	
			Practică: 1.Practica in Poligon de Instruire. 2.Practica agent economic				20
14	M14.Testarea și verificarea tehnică a echipamentelor	Realizarea testelor de izolație, măsurarea rezistenței și impedanței, verificarea conexiunilor și realizarea altor verificări tehnice pentru	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Ateliere practice 4.Manuale tehnic	-Abilitatea de a efectua corect testele de izolație și măsurătorile de rezistență și impedanță, corectitudinea verificărilor	15	
			Practică:				30

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
	din centrale și stații electrice	echipamentele din stații și centrale electrice.	1.Practica in Poligon de Instruire. 2.Practica agent economic	5.Fise de calcul 6.Cărți de specialitate 7.Fișe de evaluare;	tehnice și completarea documentației corespunzătoare. -Test grila		
15	C3.4 M15.Instalații de telecomunicație și teleprotectie pentru rețele electrice	-Instalarea și întreținerea instalațiilor de telecomunicație și teleprotecie pentru rețelele electrice, inclusiv echipamentele necesare pentru monitorizare și control.	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Ateliere practice 4.Manuale tehnic 5.Fise de calcul 6.Cărți de specialitate 7.Fișe de evaluare;	-Competentele în instalarea și întreținerea echipamentelor de telecomunicație și teleprotecie, evaluarea capacității de monitorizare și control al rețelelor electrice utilizând aceste sisteme. -Test grila	15	
			Practică: 1.Practica in poligon de instruire. 2.Practica agent economic				30
16	M16. Recondiționarea echipamentelor de telecomunicație și teleprotectie	-Recondiționarea echipamentelor de telecomunicație și teleprotecie, inclusiv evaluarea stării tehnice, înlocuirea pieselor uzate și restabilirea funcționalității acestora.	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Ateliere practice 4.Manuale tehnic 5.Fise de calcul 6.Cărți de specialitate 7.Fișe de evaluare;	-Abilitatea de a evalua starea tehnică a echipamentelor de telecomunicație și teleprotecie, eficiența în înlocuirea pieselor uzate și în restaurarea funcționalității acestora. -Test grila	15	
			Practică: 1.Practica in poligon de instruire. 2.Practica agent economic				30
17	M17.Instalații electrice primare și echipamente de distribuție	-Instalarea și întreținerea instalațiilor electrice primare și a echipamentelor de distribuție a energiei electrice,	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Ateliere practice	-Capacitatea de a instala și întreține instalațiile electrice primare, echipamentele de	10	

Nr. crt.	DICIPLINĂ/ MODUL	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
		inclusiv linii de înaltă și medie tensiune, transformatoare și echipamente de protecție.	Practică: 1.Practica in poligon de instruire. 2.Practica agent economic	4.Manuale tehnic 5.Fise de calcul 6.Cărți de specialitate 7.Fișe de evaluare;	distribuție a energiei electrice și de protecție conform normelor tehnice și de siguranță. -Test grila		20
18	M18.Stocarea energiei electrice și gestionarea sistemelor de baterii	-Tehnologii de stocare a energiei electrice, inclusiv sisteme de baterii, acumulatoare și alte soluții de stocare a energiei, precum și gestionarea acestora pentru eficiență operațională și durabilitate.	Teorie : 1.Expunere, dezbatere; 2.Studiu de caz.	1.Prezentări și sesiuni interactive 2.Studii de caz 3.Ateliere practice 4.Manuale tehnic 5.Fise de calcul 6.Cărți de specialitate 7.Fișe de evaluare;	-Cunoașterea tehnologiilor de stocare a energiei electrice, competența în gestionarea eficientă a sistemelor de stocare a energiei pentru a asigura durabilitatea și performanța optimă a acestora. -Test grila	10	
			Practică: 1.Practica in poligon de instruire. 2.Practica agent economic				20