



SECȚIUNEA A
STANDARD OCUPAȚIONAL

1. Denumirea ocupației și codul COR

MONTATOR, REGLOR ȘI DEPANATOR PENTRU APARATE DE MĂSURĂ ELECTRICE ȘI RELEE

Cod COR 741211

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

PRODUCTION FITTER, CONTROLLER AND REPAIRER FOR ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS AND RELAYS

**3. Competențe profesionale
(capacitatea dovedită de a utiliza cunoștințe, abilități și capacități personale)**

1. Aplicarea legislației privind securitatea și sănătatea în muncă
2. Aplicarea cerințelor sistemului de management al calității
3. Citirea și înțelegerea desenelor tehnice
4. Citirea și înțelegerea schemelor electrice
5. Utilizarea mijloacelor moderne de comunicare
6. Utilizarea terminologiei tehnice de specialitate
7. Utilizarea materialelor electrotehnice și electronice
8. Utilizarea aparatelor electrice de măsură
9. Utilizarea releelor și contoarelor de energie electrică
10. Asamblarea elementelor componente ale aparatelor de măsură electrice și releelor
11. Verificarea materialelor
12. Instalarea echipamentelor electrice
13. Asamblarea prin sudură și lipire
14. Pregătirea și montarea cablurilor și firelor
15. Montarea / demontarea echipamentelor electrice
16. Punerea în funcțiune a aparatelor de măsură electrice și releelor
17. Testarea performanței și securității aparatelor de măsură electrice și releelor
18. Întreținerea aparatelor de măsură electrice și releelor

4. Niveluri :

- 4.1. Nivelul de calificare conform Cadrului Național al Calificărilor (CNC) 2
- 4.2. Nivelul de referință conform Cadrului European al Calificărilor (EQF) 2
- 4.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011 2

5. Acces la altă ocupație/ocupații cuprinse în nomenclatorul COR

5.1 Acces la ocupație/ocupații de același nivel de calificare, conform CNC, pe bază de experiență/recunoaștere de competențe

Montator, reglor și depanator de aparate și echipamente electronice, cod COR 821223

Montator-reglor, depanator de instalații de electronica și curenți purtători, cod COR 821211

Electrician montator de instalații automatizate, cod COR 741308

Electrician pentru utilizarea energiei electrice, cod COR 741313

5.2 Acces la ocupație/ocupații de nivel de calificare imediat superior, conform CNC, pe bază de programe de formare profesională și experiență

Nu este cazul

6. Informații suplimentare

Nu este cazul

SECȚIUNEA B

STANDARD PENTRU ASIGURAREA CALITĂȚII ÎN EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ, ASOCIAT OCUPAȚIEI

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:

Nivelurile de studii:

- 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:

Clinic sănătos.

2. Descrierea programului de educație și formare profesională

2.1. Durata totală, nr. ore

360

din care :

-

120

teorie,

-

240

practică.

2.2. Planul de pregătire (anexa B1)

2.3. Programa de pregătire teoretică și practică (anexa B2)

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

- echipamente de lucru;
- echipamente de protecție;
- trusă de scule mecanice și electrice;
- trusă pentru conectica specifică;
- instrumente pentru tăiat și găurit;
- extractoare de sârmă;
- instrumente pentru măsurarea lungimilor;
- aparate pentru măsurarea mărimilor mecanice și electrice;
- dispozitive pentru montare, demontare, fixare, etc.;
- aparate de sudură și lipire;
- standuri/ bancuri de probă dotate corespunzător;
- dispozitive și utilaje de montare: dispozitive de prindere a subansamblelor, utilaje de preasamblare, mașini de asamblat, bandă de asamblare, linii de asamblare automată, prese, dispozitive de asamblare;
- aparatură pentru verificarea și testarea bunei funcționări a echipamentelor;
- calculator / software specializat.

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

Formatorii pentru pregătirea teoretică trebuie să dețină certificat de formator conform reglementărilor în vigoare și experiență în domeniu de minim 3 ani;

Instructorii/preparatorii formare pentru pregătirea practică trebuie să aibă experiență demonstrată în domeniu de minimum 3 ani.

Evaluatorii trebuie să aibă studii superioare în domeniul tehnic, experiență în domeniu de minim 5 ani și să îndeplinească condițiile cerute de reglementările în vigoare.

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

3.1. Realizare:

Inițiator/Autori

Asociația Română a Electricienilor AREL

Str. Padeșu, Nr. 16, Bl. 15, Sc. A, Et 7, Ap. 29, sect. 4, București, www.arel.ro, tel.:+40 722 622 697/+40 744 544 886, office@arel.ro

partener în proiectul

NOI STANDARDE OCUPAȚIONALE PENTRU O ECONOMIE ORIENTATĂ SPRE O DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI ECONOMISIREA RESURSELOR ENERGETICE - NEW S.O.L.A.R. OIPOS DRU/CPP158/DMI1.4/ID139891/2014

ICPE SA

Splaiul Unirii nr. 313, sector 3, București, www.icpe.ro, tel: +40 21 589 33 00, fax: +40 21 589 34 34, office@icpe.ro

partener în proiectul

NOI STANDARDE OCUPAȚIONALE PENTRU O ECONOMIE ORIENTATĂ SPRE O DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI ECONOMISIREA RESURSELOR ENERGETICE - NEW S.O.L.A.R. OIPOS DRU/ CPP158/ DMI1.4/ ID139891/2014

Bică Marin, Expert tehnic formare profesională /standarde ocupaționale în proiect NEW S.O.L.A.R., Prof. univ. dr. ing. ICPE; telefon: 0726134075; e-mail: bica_marin@yahoo.com;

Rotar Elena, Expert tehnic formare profesională /standarde ocupaționale în proiect NEW S.O.L.A.R., CS grd. III ICPE; telefon: 0752077794; e-mail: lenrotar@icpe.ro;

Tudorache Florinel, Expert tehnic formare profesională/ standarde ocupaționale în proiect NEW S.O.L.A.R., CS grd. III ICPE; telefon: 0740114104; e-mail: tudorache@citicpe.ro;

Kostrakievici Sorin, Expert tehnic formare profesională/standarde ocupaționale în proiect NEW S.O.L.A.R., Dr. ing. AREL; telefon: 072262447; e-mail: kostra_s@yahoo.co.uk;

Munteanu Iulian Sorin, Expert tehnic formare profesională/standarde ocupaționale în proiect NEW S.O.L.A.R., Dr. ing. AREL; telefon: 0724320770; e-mail: munteanu75@gmail.com.

Data elaborării: ianuarie 2015

3.2. Verificare profesională:

Specialist/Instituția de profil

Marinescu Stelian

inginer electrotehnist, specializare mașini electrice, IDT gradul I/ Societatea Științifică ICPE; telefon: 0740 05 59 50; e-mail: stelian.marinescu@yahoo.com

Data verificării: 02.06.2015

3.3. Avizare:

Asociație profesională/Instituție de reglementare/Instituție de profil

Asociația profesională a specialiștilor din domeniul echipamentelor sub presiune și instalațiilor de ridicat-ASPIR, reprezentată prin președinte, Conf. Dr. Ing. Virgil Florescu

3.4. Validare documentație:

Comitet sectorial/semnatari: **Comitetul Sectorial din Construcții de mașini**

Președintele comisiei de validare

Cazan Gheorghe

Membrii comisiei de validare

Miu Ilie

Puiu Doru

Data validării.....16.11.2015

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr. 467

din data...14.12.2015.....

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr. Crt.	Competența dobândită	Modul	Nr. Ore teorie	Nr. Ore practică
1	Aplicarea legislației privind securitatea și sănătatea în muncă	Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului, prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului	6	6
2	Aplicarea cerințelor sistemului de management al calității	Managementul calității.	6	0
3	Citirea și înțelegerea desenelor tehnice. Citirea și înțelegerea schemelor electrice.	Desen tehnic și scheme electrice / mecanice	9	21
4	Utilizarea mijloacelor moderne de comunicare	Tehnologia informației și a comunicațiilor	10	20
5	Utilizarea terminologiei tehnice de specialitate	Fenomene electrice și magnetice	16	26
6	Utilizarea materialelor electrotehnice și electronice	Materiale electrotehnice și electronice	20	34
7	Utilizarea aparatelor electrice de măsură	Aparate electrice de măsură	9	18
8	Utilizarea releelor și contoarelor de energie electrică	Relee și contoare de energie electrică	8	16
9	Asamblarea elementelor componente ale aparatelor de măsură electrice și releelor. Verificarea materialelor.	Asamblarea aparatelor de măsură electrice și releelor	10	20
10	Instalarea echipamentelor electrice. Asamblarea prin sudură și lipire.	Instalarea echipamentelor electrice pe amplasament	6	15
11	Pregătirea și montarea cablurilor și firelor.	Montarea cablurilor și firelor	8	22

12	Montarea / demonțarea echipamentelor electrice	Montarea și demontarea contoarelor de energie electrică, aparatelor de masură electrice și releelor	4	20
13	Punerea în funcțiune a aparatelor de masură electrice și releelor. Testarea performanței și securității aparatelor de masură electrice și releelor. Întreținerea aparatelor de masură electrice și releelor.	Punerea în funcțiune, verificarea parametrilor tehnici și întreținerea aparatelor de masură electrice și releelor	8	22
	TOTAL ORE		120	240
	TOTAL GENERAL		360	

PROGRAMA DE PREGĂTIRE TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ

Nr. Crt.	Modul/curs	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	1. Normele de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului, prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului.	1.1.1. Norme de securitate și sănătate în muncă specifice domeniului	Legislația aplicabilă în domeniul securității și sănătății în muncă	Expunere	Support de curs.	Știe și înțelege: - Normele de securitate și sănătate în muncă, de protecție a mediului 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. - Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.	3	3
			Riscuri asociate meseriei.	Dezbateri	Prezentare în PowerPoint.			
				Expunere	Resurse web.			
				Simulare	Laptop.			
			Echipamente de protecție, de lucru și materiale igienico-sanitare	Ateliere de lucru	Videoproiector.			
		1.2. Prevenirea și stingerea incendiilor	Proceduri pentru situații de urgență	Studiu de caz	Panou de proiectie.	Cunoașterea: - Legislației specifice pentru protecția mediului. - Aspecte de mediu specifice locului de muncă	2	2
			Legislația privind prevenirea și stingerea incendiilor.	Simulare	Echipamente de protecție specifice.			
			Manevrele de utilizare a materialelor și mijloacelor pentru stingerea incendiilor.	Expunere	Legislație specifică.			
				Studiu de caz				
		1.3. Protecția mediului	Cadrul legislativ și de protecția mediului.	Expunere		1	1	1
			Conservarea calității factorilor de mediu.	Dezbateri				
			Protecția resurselor naturale și conservarea biodiversității					
			Gestiunea deșeurilor	Exemple				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2. Managementul calității.	2.1. Factorii care influențează calitatea muncii	Legislația națională și europeană privind relațiile de muncă. Codul muncii și mobilitatea forței de muncă. Comunicare, atitudini și valori la locul de muncă. Demonstrarea angajamentului, gestionarea problemelor și conflictelor, comportamentul etic și comunicarea la locul de muncă. Prezentarea succintă a conținutului, concluziilor, deciziilor și acțiunilor. Elaborarea documentelor pe teme profesionale.	Expunere	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Legislație și reglementări specifice.	Cunoașterea legislației naționale și europene privind relațiile de muncă. Cunoașterea instrumentelor sistemului de management al calității.	6	0
		2.2. Managementul calității	Instrumentele sistemului de management al calității; cunoaștere și aplicare	Expunere				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	3. Desen tehnic și scheme electrice / mecanice	3.1. Desen tehnic	Notiuni generale. Reprezentări. Cotarea. Elaborarea schiței. Desenul la scară.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție.	Cunoașterea noțiunilor de desen tehnic și a schemelor electrice/ mecanice, a reprezentărilor în spațiu, cotare, simboluri uzuale în desenul tehnic, simboluri uzuale din scheme electrice și mecanice. Chestionar de evaluare.	9	21
		3.2. Scheme electrice/ mecanice	Prezentarea simbolurilor elementelor folosite în schemele electrice și mecanice. Principii de întocmire a schemelor electrice / mecanice. Exemple de redactare a schemelor electrice / mecanice.	Expunere Activități practice				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	4. Tehnologia informației și a comunicațiilor	4.1. Identificarea componentelor hardware și software ale unui calculator personal. Descrierea funcționării unui calculator personal	Unitatea centrală Dispozitive de intrare Dispozitive de ieșire Memorii Conceptul de sistem de operare Tipuri de software.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Laborator de informatică.	Cunoașterea modului: - de operare a unui calculator; - de căutare și descărcare a informațiilor pe (de pe) internet; - de securizare a calculatoarelor și rețelelor; - de comunicare pe internet - de editare a documentelor pe calculator.	2	4
		4.2. Rețele de calculatoare. Necesitatea securizării calculatoarelor și a rețelelor	Noțiuni generale privind rețelele de calculatoare. Tipuri de rețele. Virusi informatici și antivirusi.	Expunere Activități practice			2	4
		4.3. Operarea calculatorului la nivel elementar	Navigare pe internet. Căutare pe internet. Descărcarea de informații de pe internet. Comunicarea pe internet prin intermediul e-mail-ului sau chat-ului	Activități practice			2	4
		4.4. Editarea textelor și tabelor. Calcul tabelar. Editare documente	Microsoft Word Microsoft Excel Microsoft PowerPoint	Activități practice			4	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	5. Fenomene electrice și magnetice	5.1. Câmpul electrostatic	Sarcina electrică. Intensitatea câmpului electric. Potențialul electric. Capacitatea electrică. Dielectrice în câmp electric.	Expunere Lucrări de laborator	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector Flipchart. Panou de proiecție. Stand de laborator.	Cunoașterea noțiunilor, fenomenelor, legilor privind sarcina electrică, curentul electric, câmpul magnetic al curentului electric, inducția electromagnetă și curentul alternativ. Cunoașterea principiilor de funcționare și de construcție a mașinilor electrice și a transformatorului.	2	4
		5.2. Curentul electric staționar.	Curentul electric în conductori metalici. Legile curentului electric. Energia și puterea curentului electric. Curentul electric în electroliți.	Expunere Lucrări de laborator			2	4
		5.3. Câmpul magnetic al curentului electric	Câmpul magnetic. Interacțiunea câmpului magnetic cu curentul electric.	Expunere Lucrări de laborator			2	2
		5.4. Inducția electromagnetă.	Inducția electromagnetă. Autoinducția. Energia câmpului magnetic. Proprietățile magnetice ale substanței.	Expunere Lucrări de laborator			2	2
		5.5. Curentul alternativ	Generarea tensiunii electromotoare (t.e.m.) alternative. Circuite în curent alternativ (serie: R, RL, RC, RLC; paralel: RLC). Rezonanța. Puterea în curent alternativ.	Expunere Lucrări de laborator			4	4

	5.6. Mașini electrice rotative	Clasificarea mașinilor electrice. Producerea curentului alternativ monofazat. Sistemul trifazat. Alternatorul trifazat. Motorul sincron. Motorul asincron. Generatorul de curent continuu. Reversibilitatea mașinilor electrice de curent continuu.	Expunere Lucrări de laborator			2	6
	5.7. Transformatorul	Construcția și funcționarea. Randamentul.	Expunere Activități practice			2	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	6. Materiale electrotehnice și electronice	6.1. Structuri și proprietăți	Conductori. Semiconductori. Izolatori	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiectie. Stand de laborator. Mostre de material.	Și-a însușit tipurile de materiale electrotehnice și electronice, caracteristicile lor, parametrii, utilitatea și modul de folosire.	1	2
		6.2. Conductoare (cupru, aluminiu, cositor, alama, oțel)	Descriere, parametri principali, utilizare, mostre de material.	Expunere Activități practice			1	2
		6.3. Materiale izolatoare (materiale plastice, textile, lemn, cauciuc siliconic, mica, sticlă, ceramică)	Descriere, parametri principali, utilizare, mostre de material.	Expunere Activități practice			1	2
		6.4. Materiale cu utilizări speciale (silicon, pasta siliconica, spray-uri tehnice, clorura ferică, soda caustica, antiigel)	Descriere, parametri principali, utilizare, mostre de material, precauții în utilizarea unor substanțe.	Expunere Activități practice			1	2
		6.5. Rezistoare	Clasificare, construcție, marcare	Expunere Activități practice			1	2
		6.6. Condensatoare	Clasificare, construcție, marcare	Expunere Activități practice			1	2
		6.7. Bobine	Construcție, marcare și utilizare practică. Relee și electromagneți Transformatoare de semnal și de alimentare.	Expunere Activități practice			2	4

		6.8. Elemente de circuit analogice	Diodre, tranzistori, circuite integrate analogice. Funcționare utilizări.	Expunere		6	9	
		6.9. Elemente de circuit logice	Circuite integrate logice. Funcționare utilizări.	Activități practice				
				Expunere		6	9	
				Activități practice				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	7. Aparate electrice de măsură	7.1. Construcție	Clasificarea aparatelor electrice după: destinație, felul curentului, nivel de tensiune, modul de acționare, locul de amplasare, protecțiile asigurate, variantele constructive, mediul de lucru. Subansamblele constructive ale aparatelor electrice: căile de curent, sistemul de stingere al arcului electric, sistemul de izolație, mecanismul de acționare, sistemul de fixare și protecție. Explicarea funcționării aparatelor electrice din diverse categorii pe baza schemelor structurale.	Expunere Aplicații practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Stand de laborator.	Cunoașterea principalelor tipuri de aparate electrice de măsură: construcție, parametri, funcționare, utilizare.	4	6
		7.2. Parametrii tehnici ai aparatelor electrice	Mărimile caracteristice ale aparatelor electrice: - tensiuni: nominală, de utilizare, de comandă, de izolație. - curenți: nominal, limită termic, limită dinamic, de rupere - puteri: nominale (activă, aparentă), de rupere, de închidere - frecvență de conectare	Expunere Aplicații practice			2	6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	8. Relee și contoare de energie electrică	8.1. Relee	Noțiuni introductive Clasificări. Construcție. Funcționare. Parametrii releelor de protecție.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Stand de laborator.	Cunoaște tipurile, modul de construcție și funcționare a releelor și contoarelor de energie electrică	4	8
		8.2. Contoare de energie electrică	Noțiuni introductive Clasificări. Construcție. Funcționare. Contoare de energie activă și de energie reactivă. Contorul monofazat de inducție. Contoare trifazate. Contoare pentru tarife speciale.	Expunere Activități practice			4	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	9. Asamblarea aparatelor de măsură electrice și releelor	9.1. Asamblări demontabile.	Tipuri de asamblări.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint.	Cunoaște și înțelege documentația tehnică.	2	4
		9.2. Pregătirea operației de montare	Citirea și interpretarea documentației tehnice. Prezentarea aparatelor de măsură electrice și releelor. Prezentarea elementelor de natură mecanică ale de măsură electrice și releelor. Verificarea materialelor.	Expunere Activități practice	Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Stand de laborator. Modele funcționale și elemente specifice. Scheme de montaj, desene de repere. Echipamente de lucru.	Cunoaște: - tehnologia de asamblare a componentelor; - modul de utilizare a dispozitivelor, machetelor și echipamentelor de măsură și monitorizare; - tehnicile de pregătire și manipulare a materialelor; - noțiuni privind tehnologia de asamblare și remediere a neconformităților.	2	4
		9.3. Realizarea subsansamblelor	Pregătirea componentelor necesare montării. Montarea componentelor pe subsansamble. Verificarea subsansamblelor realizate. Remedierea neconformităților constatate.	Expunere Activități practice			2	4
		9.4. Realizarea produsului finit	Montarea subsansamblelor pe produsul finit. Verificarea produsului finit. Remedierea neconformităților constatate.	Expunere Activități practice			2	6
		9.5. Depozitarea produsului finit	Transportarea produsului finit în spațiile special amenajate. Depozitarea și stocarea produselor finite conform programului de livrare.	Expunere Activități practice			2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	10. Instalarea echipamentelor electrice pe amplasament	10.1. Montarea structurilor de sprijin	Montarea structurilor de sprijin; Instalarea componentelor, unităților, subsansamblelor sau carcaselor de asamblare.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Modele funcționale. Echipamente de lucru. Mașini și echipamente de sudură. Trusă de scule.	Cunoașterea modului de instalare a echipamentelor electrice pe amplasament. Corectitudinea cu care adaptează operației de sudare semiautomată prin ultrasunete informația din documentația tehnică Responsabilitatea cu care reglează parametrii tehnologici ai echipamentului de sudare prin ultrasunete Rigurozitatea cu care efectuează operațiile pregătitoare operației de sudare prin ultrasunete	2	7
		10.2. Sudură semiautomată a firelor prin ultrasunete	Parametrii tehnologici ai procedurii de sudare semiautomată prin ultrasunete Instrucțiuni de utilizare a echipamentelor de sudare semiautomată prin ultrasunete Aplicația pe calculator Procedura de verificare a pieselor.	Expunere Activități practice				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	11. Montarea cablurilor și firelor	11.1. Citirea și înțelegerea documentației de execuție	Noțiuni privind tehnologia de montare cablurilor și firelor. Tipuri de cabluri.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Echipamente de lucru. Trusă de scule. Echipamente de măsură și monitorizare; Scule și dispozitive verificatoare.	Cunoașterea tehnologiilor de montare a traseelor de cablu, a cablurilor, și de realizare a conexiunilor. Montarea corectă a cablurilor. Cunoașterea modului de verificare a calității execuției. Utilizarea corectă a aparatelor de măsură și control.	2	4
		11.2. Montajul traseelor de cablu	Pregătirea operației de montare trasee în conformitate cu planurile de execuție. Montarea suporturilor și consolelor. Montarea traseelor de cablu. Verificarea poziționării traseului.	Expunere Activități practice				
		11.3. Montarea cablurilor și firelor	Proceduri de lucru. Tehnologii de instalare. Metode specifice de realizare a conexiunilor. Elemente de conectare. Rețele de comunicație. Metode specifice de comunicare. Conexiuni nedemontabile. Controlul electric al cablurilor.					
							4	8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	12. Montarea și demontarea contoarelor de energie electrică, aparatelor de măsură electrice și releelor	12.1. Demontarea și înlocuirea contoarelor de energie electrică, aparatelor de măsură electrice și releelor	Metode de demontare / înlocuire a contoarelor de energie electrică, aparatelor de măsură electrice și a releelor defecte. Ordinea operațiilor. Scule adecvate. Asigurarea calității operațiilor.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiecție. Stand de lucru. Trusă de scule.	Cunoașterea soluțiilor de demontare/ înlocuire și montare a contoarelor de energie electrică, aparatelor de măsură electrice și releelor. Cunoașterea ordinii operațiilor, a mănuii sculelor adecvate. Asigurarea calității operațiilor.	2	10
		12.2. Montarea contoarelor de energie electrică, aparatelor de măsură electrice și releelor	Metode de montare a contoarelor de energie electrică, aparatelor de măsură electrice și releelor. Ordinea operațiilor. Scule adecvate. Asigurarea calității operațiilor.	Expunere Activități practice				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	13. Punerea în funcțiune, verificarea parametrilor tehnici și întreținerea aparatelor de măsură electrice și releelor	13.1. Verificarea conformității montajului realizat cu documentația tehnică	Măsurarea dimensiunilor finale ale produsului finit; Utilizarea instrumentelor de măsurare.	Expunere Activități practice	Suport de curs. Prezentare în PowerPoint. Laptop. Videoproiector. Flipchart. Panou de proiectie. Stand de lucru. Trusă de scule. Modele funcționale. Aparate și instrumente de măsurare.	Cunoaște tipurile de mentenanță specifice aparatelor de măsură electrice și releelor. Cunoaște tipuri de defecte întâlnite uzual în funcționarea aparatelor de măsură electrice și releelor. A dobândit cunoștințele și deprinderile privind mentenanța aparatelor de măsură electrice și releelor și a echipamentelor de lucru.	2	2
		13.2. Punerea în funcțiune și verificarea parametrilor tehnici. Ajustarea parametrilor. produsului finit	Măsurarea parametrilor electrici în curent continuu și curent alternativ. Ajustarea parametrilor la valorile nominale de funcționare.	Expunere Activități practice				
		13.3. Mentenanța aparatelor de măsură electrice și releelor	Tipuri de mentenanță a aparatelor de măsură electrice și releelor. Tipuri de defecte întâlnite în funcționarea aparatelor de măsură electrice și releelor. Efectuarea operațiilor de mentenanță corectivă.	Expunere Activități practice				
		13.3. Întreținerea echipamentelor de lucru	Verificarea stării sculelor, dispozitivelor și utilajelor de bază în conformitate cu instrucțiunile de lucru. Repararea sau înlocuirea sculelor și dispozitivelor neconforme.	Expunere Activități practice				
							2	8