



SECȚIUNEA A

STANDARD OCUPAȚIONAL

1. Denumirea ocupației și codul COR

JONCTOR FIBRĂ OPTICĂ, cod COR 742215

2. Denumirea tradusă a ocupației (En):

Cable Splicer

3. Competențe profesionale

(capacitate dovedită de a utiliza cunoștințe, abilități și capacități personale)

1. Instalarea cablurilor cu fibre optice
2. Utilizarea și întreținerea sculelor pentru jonționarea fibrei optice și a aparatelor de măsură și control
3. Pregătirea cablurilor cu fibre optice și realizarea joncțiunilor fibrelor optice
4. Instalarea manșoanelor și a cutiilor de distribuție pentru fibră optică
5. Echiparea rețelelor de fibră optică cu echipamente pasive sau active
6. Măsurarea fibrelor optice pe tronsoane și interpretarea măsurătorilor
7. Operarea și întreținerea rețelelor de cabluri cu fibre optice
8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și în domeniul situațiilor de urgență și protecția mediului pentru lucrările cu fibra optică
9. Aprovizionarea cu materiale, manipularea și depozitarea materialelor specifice

4. Niveluri

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

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

4.3. Nivelul educațional corespondent, conform ISCED - 2011

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

În urma competențelor și deprinderilor dobândite de un JONCTOR FIBRĂ OPTICĂ, inclusiv prin experiența cumulată din practică, ocupațiile accesibile acestora de pe același nivel de calificare sunt:

1. Electromecanic rețele cabluri, cod COR 742204
2. Electronist telecomunicații, cod COR 742207
3. Electromecanic automatizări și telecomunicații, cod COR 742213
4. Montator, reglor și depanator de aparate și echipamente electronice, cod COR 821223

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:

Un test preliminar care sa evalueze detinerea unor cunostinte de baza in domeniul fibrei optice.

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:

Test cromatic (testul culorilor) – o vedere buna si identificarea culorilor (adeverinta de la oftalmologie).

Pentru lucrări în rețelele aeriene cu fibră optică necesită disponibilitate pentru lucrul la înălțime pe stâlpi și autorizare ulterioară ca electrician minim gradul II (adeverință de la medic: „Apt pentru lucru la înălțime”).

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

Videoproiector	Powermetru	OTDR	Sursă Laser
PC	Cleaver	Stripper	VFL
Flipchart	Aparat de sudat fibra optică	Microscop optic	OFI
	Trusă de scule cabluri cu fibră optică		

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

Pot funcționa ca formatori și/sau evaluatori persoanele care îndeplinesc cumulativ următoarele cerințe:

- certificați ca formatori/evaluatori în conformitate cu reglementările în vigoare,
- absolvenți ai unor cursuri de specializare postuniversitare în domeniul telecomunicațiilor, în special pe fibra optică

- minim 5 ani experiență practică în domeniul telecomunicațiilor și cu fibră optică

Pentru activitățile practice pot funcționa ca instructori/preparatori formare persoanele care îndeplinesc următoarele cerințe:

- instructori/preparatori formare certificați

- absolvenți ai unor cursuri de specializare postuniversitare în domeniul telecomunicațiilor, în special pe fibră optică

- minim 3 ani experiență practică în domeniul telecomunicațiilor și cu fibră optică, minim 10 000 de joncțiuni fibră optică realizate

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 PATRONALĂ A FURNIZORILOR DE FORMARE PROFESIONALĂ DIN ROMÂNIA (APFFPR) - Beneficiar în cadrul proiectului POSDRU - "CALITATE ÎNTR-O ECONOMIE BAZATĂ PE CUNOAȘTERE!" – ID 137421, Cod SMIS 50587 .

TEODORESCU ALEXANDRINA – Expert Actualizare/Revizuire Standarde Ocupaționale/Calificări Profesionale în cadrul ASOCIAȚIEI PATRONALE A FURNIZORILOR DE FORMARE PROFESIONALĂ DIN ROMÂNIA (APFFPR).

BĂRBUȚ CORNELIU – Expert CT 138 ASRO – FIBRE OPTICE, Expert evaluare și validare SO Jonctor Fibră Optică – APFFPR.

RACOLȚA STELUȚA CARMEN – Manager proiect - "CALITATE ÎNTR-O ECONOMIE BAZATĂ PE CUNOAȘTERE!" – ID 137421

3.2. Verificare profesională:

POP TITUS TRAIAN – Diriginte de șantier / MSI – Proiect RO-NET

Data verificării: 16 Noiembrie 2015

3.3. Avizare:

ASOCIAȚIA FIBRĂ OPTICĂ DIN ROMÂNIA - Asociație profesională

Președinte: Sorin Bogdan

Data avizării: 31.08.2015

3.4. Validare documentație:

INSCC - Institut Național de Studii și Cercetări pentru Comunicații

Director General: Ion Stănciulescu

Data avizării: 17.11.2015

3.5. Aprobare:

Autoritatea Națională pentru Calificări conform deciziei nr. 57 din

Data 27.11.2015

PLAN DE PREGĂTIRE

Nr. crt.	Competența dobândită	Modul	Nr. ore teorie	Nr. ore practică
1.	Instalarea cablurilor cu fibre optice	Cabluri cu fibră optică și tehnologii de instalare	16	32
2.	Utilizarea și întreținerea sculelor pentru jonționarea fibrelor optice și aparatelor de măsură și control	Scule și aparate de măsură și control pentru jonționarea fibrei optice	16	32
3.	Pregătirea cablurilor cu fibre optice și realizarea jonțiunilor fibrelor optice	Jonționarea fibrei optice	24	44
4.	Instalarea manșoanelor și a cutiilor de distribuție pentru fibra optică	Manșoane și cutii de distribuție pentru cablurile cu fibră optică	16	32
5.	Măsurarea fibrelor optice pe tronsoane și interpretarea măsurătorilor	Măsurători pe fibra optică	16	32
6.	Echiparea rețelelor de fibră optică cu echipamente pasive sau active	Comunicații pe fibra optică	10	20
7.	Operarea și întreținerea rețelelor de cabluri cu fibre optice	Întreținerea rețelelor de fibră optică	10	20
8.	Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă și în domeniul situațiilor de urgență și protecția mediului pentru lucrările cu fibra optică	Norme de sănătate și securitate în muncă și în domeniul situațiilor de urgență și protecția mediului pentru lucrările cu fibra optică	4	12
9.	Aprovizionarea cu materiale, manipularea și depozitarea materialelor specifice	Logistică pentru lucrările de jonționare ale fibrei optice	8	16
TOTAL ORE			120	240
TOTAL GENERAL			360	

**PROGRAMA DE PREGĂTIRE
TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ**

Nr. crt.	MODUL/CURS	DISCIPLINĂ	CONȚINUT TEMATIC	METODE/ FORME DE DESFAȘURĂ RE	MIJLOACE DE INSTRUIRE, MATERIALE DE ÎNVĂȚARE	CRITERII DE EVALUARE	NR. ORE	
							TEORIE	PRACTICĂ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Cabluri cu fibră optică și tehnologii de instalare	1.1 Introducere și terminologie	1.1.1 Istoric al fibrei optice în România și în lume 1.1.2 Importanța comunicațiilor lor pe fibra optică versus alte medii (cupru și coaxial) 1.1.3 Dicționar de termeni	Teorie: prezentare, problematizare, analiză Practică: exemplificare din organizații, schematizare, aplicații, explicații	Suport de curs și caiet de exerciții, computer, proiector, flipchart / tablă didactică, studii de caz	Capacitatea de a identifica avantajele și beneficiile utilizării fibrei optice. De ce este importantă fibra optică și care sunt aplicațiile de utilizare ale acesteia? Cunoașterea termenilor de bază – exemple și studii de caz.	16	32

1.2 Standarde și legislație pentru fibra optică	1.2.1. Standarde internaționale pentru fibra optică. Organisme internaționale de standardizare 1.2.2. Standarde naționale pentru fibra optică. 1.2.3. Legislația din România care tratează aspectele legate de fibra optică	Teorie: prezentare, problematizare, analiză Practică: La ASRO sau la furnizori de servicii de comunicații electronice de identificat cele mai utilizate 10 standarde pe fibra optică de către operatorii telecom	Cunoașterea standardelor internaționale majore și naționale de referință pentru fibra optică. Cunoaște legile / reglementările în domeniul fibrei optice. Setul de bază de legi care tratează lucrările cu fibra optică (proiectare, execuție și întreținere)	
1.3 Fibra optică	1.3.1. Ce este fibra optică? 1.3.2. Cum se produce fibra optică? 1.3.3. Ce se transmite pe fibra optică? 1.3.4. Structura fibrei optice 1.3.5. Comparație fibră optică monomod versus multimod 1.3.6. Fenomene optice în fibra optică 1.3.7. Diagrama de atenuare 1.3.8. Parametrii	Teorie: prezentare, analiza mostre, analize comparative Practică: laboratoare cu cabluri cu fibră optică, accesorii (manșoane, cutii terminale, conectică) de diferite tipuri constructive și echipamente	Cunoaște: - elementele componente ale fibrei optice; - diferențele dintre fibra optică monomod și multimod - fenomenele optice importante în fibra optică - Explicații cu cuvintele proprii - parametrii fibrei optice; - codul culorilor pentru fibra optică produsă de Prysmian și care este codul culorilor la un	

			<p>1.6.5. Documentarea lucrărilor de instalare și etichetarea cablurilor cu fibră optică</p>	<p>Practică: exemple, studii de caz, mostre de accesorii și echipamente</p>		<ul style="list-style-type: none"> - componentelor și condițiilor necesare tehnologiei de instalare a cablurilor cu fibră optică prin suflare cu aer; - modului de instalare a cablurilor cu fibră optică; - tipurile de etichete folosite pentru cablurile cu fibră optică. 		
<p>1.7 Accesorii și echipamente pentru instalarea cablurilor cu fibră optică</p>	<p>1.7.1. Echipamente și accesorii pentru instalarea în șanț a cablurilor cu fibră optică 1.7.2. Echipamente și accesorii pentru instalarea în conducte (mașini de suflat cu aer, compresoare de</p>	<p>Teorie: prezentare, studii de caz, studiu individual</p>	<p>Suport de curs, prezentare interactivă, flip chart, proiector, caiete individuale</p>	<p>Cunoașterea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - setului de accesorii necesare instalării aeriene a cablurilor cu fibră optică; - materialelor și echipamentelor necesare suflării cu aer a cablurilor cu fibră optică; - elementelor 				

						componente ale unei camere de tragere și ale unei camere.	
2.	Scule și aparate de măsură și control pentru joncționarea fibrei optice	2.1 Sculele necesare lucrărilor de joncționare fibra optică	2.1.1 Scule pentru pregătirea cablului de fibră optică	2.1.2 Dispozitive necesare pentru pregătirea fibrei optice și a bufferului	2.1.3 Scule necesare cutiilor de joncționare de orice fel	2.2 Echipamente de joncționare pentru fibra optică	
		aer, lubrefianți etc) 1.7.3. Echipamente și accesorii pentru instalarea aeriană a cablurilor (bărcuțe, role, cârlige, platbandă, suporturi tip cruce, armorozi de întindere și susținere etc)	Practică: exemple, studii de caz, mostre de accesorii și echipamente	Suport de curs, prezentare interactivă, flip chart, proiector, caiete individuale	Capacitatea de a enumera sculele necesare lucrărilor de joncționare fibra optică pe cele 3 categorii în parte; Cunoașterea modului de utilizare a unui cleaver, electrod de sudură și a splicerului. Cât timp poate fi folosit un cleaver?	16	32
		2.2.1 Componentele unui aparat de joncționare FO prin arc electric	Practică: exemple, studii de caz, set complet de scule și un minim de 2 echipamente diferite de joncționare fibră optică		Cunoaște tipuri de aparate de joncționare FO prin arc electric (marcă, număr și producător). Cunoaște diferențele de performanțe ale celor 3 tipuri de spliceri folosite Cât timp poate fi folosită o pereche de electrozi de sudură?		
		2.2.2 Setările și operarea unui splicer					
		2.2.3 Electrozii de sudură și piesele de rezervă					

		2.3 Întreținerea echipamentelor și a sculelor de lucru	2.3.1 Modul de curățare zilnic al aparatului de jonctionare prin arc electric 2.3.2 Modul de înlocuire a electrozilor de sudură 2.3.3 Întreținerea cleaverului și a celorlalte scule			Care sunt locurile și modalitățile de întreținere ale cleaverului și splicerului?		
3.	Jonctionarea fibrei optice	3.1 Istoricul jonctionării cablurilor cu fibră optică 3.2. Jonctionarea mecanică versus jonctionarea prin arc electric 3.3 Conectica și accesoriile necesare lucrărilor de jonctionare FO	3.1.1. Evoluția echipamentelor de jonctionare FO 3.1.2. Istoricul protecției jonctionunilor FO 3.2.1 Elementele componente ale jonctionării mecanice 3.2.2 Elementele componente ale jonctionării prin arc electric 3.3.1 Pigtail și patchcord 3.3.2 Conectori 3.3.3 Adaptori 3.3.4 Manșoane de jonctionare 3.3.5 Cutii terminale 3.3.6 Rackuri și cabinete	Teorie: prezentare, exemplificare, vizionare, sumarizare Practică: exemple, studii de caz, set complet de scule și un minim de 2 echipamente diferite de jonctionare fibră optică	Suport de curs, mostre, prezentare interactivă, proiector, vizionare filme, exerciții practice comune, verificări între colegi	Cunoașterea tipurilor de echipamente și materiale existente pentru jonctionarea fibrei optice. Cunoașterea componentelor unei jonctioni mecanice ale fibrei optice și lista echipamentelor necesare jonctionării mecanice. Cunoașterea: - tipurilor de conectori cele mai uzuale; - elementelor componente dintr-o cutie de jonctionare și o cutie terminală.	24	44

		<p>3.4 Joncționarea efectivă a fibrei optice prin arc electric</p>	<p>3.4.1 Setările splicerului 3.4.2 Pregătirea capetelor de fibră optică și a tuburilor de protecție 3.4.3. Joncționarea fibrei optice 3.4.4 Protecția joncțiunii fibrei optice 3.4.5 Modalități de verificare rapidă a calității joncțiunilor</p>			<p>Cunoaște: - modul de setare a splicerului pentru joncționarea fibrei monomod și multimod; - tipurile de tuburi de protecție întâlnite pentru fibra optică; - semnele unei joncțiuni reușite de fibră optică - condițiile în care se realizează arcul electric</p>		
	<p>3.5 Etichetarea fibrelor optice și a cablurilor FO</p>	<p>3.4.1 Standarde de etichetare 3.4.2 Tipuri de etichete și materiale folosite la etichetare 3.4.3 Mod de lucru cu etichetele</p>			<p>Cunoaște: - tipurile de etichete pentru fibra optica, buffere, pigtailuri și cabluri FO; - regulile de etichetare.</p>			
	<p>3.6 Documentarea lucrărilor</p>	<p>3.5.1 Planuri la roșu (As-Built Drawings) 3.5.2 Rapoarte de lucru. Diagrama de joncționare 3.5.3 Utilizare sisteme și aplicații software pentru documentarea lucrărilor</p>			<p>Cunoaște, înțelege și are capacitatea de a redacta o diagramă de joncționare. Cum se documentează lucrările de joncționare ale fibrei optice?</p>			

4.	<p>Manșoane și cutii de distribuție pentru cablurile cu fibră optică</p>	<p>4.1 Manșoane pentru protejarea joncțiunilor de fibră optică de-a lungul tronșoarelor de fibră optică</p> <p>4.2 Cutii de distribuție la capetele tronșoarelor de fibră optică</p>	<p>4.1.1 Manșoane de tip DOM pentru rețele aeriene</p> <p>4.1.2 Manșoane metalice pentru OPGW</p> <p>4.1.3 Manșoane pentru rețele de distribuție cu casete de abonat</p> <p>4.2.1 ODF-uri – moduri de instalare</p> <p>4.2.2 Rame terminale – instalare și utilizare</p> <p>4.2.3 Cutii terminale de perete</p>	<p>Teorie: prezentare, exemplificare, vizionare, sumarizare</p> <p>Practică: exemple, studii de caz, set complet cu mai multe manșoane și cutii de distribuție diferite de fibră optică</p>	<p>Suport de curs, prezentare interactivă, flip chart, proiector, caiete individuale</p>	<p>Cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> - piesele componente din-tr-un manșon de tip DOM; - sculele speciale necesare instalării unui manșon pentru OPGW; - fibrele optice care găzduiesc o casetă de abonat; - componentele unui ODF; - diferențele dintre un ODF și o ramă terminală; - tipurile de cutii terminale întâlnite și diferențele constructive dintre ele. 	16	32
5.	<p>Măsurători pe fibra optică</p> <p>5.2 Echipamente</p>	<p>5.1 Verificarea calității lucrărilor de joncționare FO – măsurători pe fibra optică.</p>	<p>5.1.1 Elementele vizibile prin care aparatul de joncționare FO semnalizează calitatea lucrării realizate</p> <p>5.1.2 Testul de continuitate. VFL, OFI, microscop</p> <p>5.1.3 Măsurarea puterii optice. Surse și powermetru</p>	<p>Teorie: prezentare, exemplificare, vizionare, sumarizare</p> <p>Practică: exemple, studii de caz, set complet cu mai multe manșoane și cutii de</p>	<p>Suport de curs, prezentare interactivă, flip chart, proiector, caiete individuale</p>	<p>Cunoașterea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - măsurătorilor pe fibra optică și echipamentelor necesare verificării calității joncțiunilor realizate; - lungimii verificată cu VFL; - puterii optice măsurată cu OTDR-ul; - parametrilor măsurați cu OFI, 	16	32

		necesare măsurătorilor pe fibra optică	5.1.4 Verificarea calității joncțiunilor realizate cu OTDR	distribuție diferite de fibră optică		VFL, sursa laser sau LED, powermetru și OTDR.		
6.	Comunicații pe fibra optică	5.1 Principiile de transmisie pe fibra optică	5.1.1. Surse de lumină (laser și LED) 5.1.2. Parametrii de transmisie și recepție	Teorie: prezentarea susținută de suportul de curs și prezentări de echipamente diverse	Suport de curs, caiet de exerciții, standarde aplicabile, tablă / flipchart, proiector	Cunoaște principiile de transmisie pe fibra optică. Cunoaște parametrii de bază ai surselor de lumină.	10	20
		5.2 Tipuri de echipamente de transmisie în funcție de aplicații	5.2.1. Echipamente pentru CCTV 5.2.2. Amplificatoare CATV 5.2.3. Media convertoare 5.2.4. Echipamente FTTH și GPON	Practică: studii de caz (material scris sau video), exerciții în clasă, vizite în centre de date cu echipamente de comunicații		Cunoaște caracteristicile și parametrii importanți ai echipamentelor de comunicații văzuți în funcțiune în diferite locuri		

7.	7.1 Modelul OSI	7.1.1. Cele 7 layer-uri ale unei rețele 7.1.2. Descrierea nivelului 2 și 3 7.1.3. Dark Fiber	Teorie: prezentare, problematizare Practică: discuții, exemple, vizite pe teren	Standarde aplicabile, suport de curs, proiector, boxe pentru studii de caz (filmulețe)	Cunoașterea celor 7 niveluri ale unei rețele din modelul OSI. Cunoașterea și descrierea unei rețele Dark Fiber și pașii de făcut pentru a închiria o fibră optică de la sau unui alt operator de comunicații.	10	20
	7.2. Tipuri de rețele de fibră optică	7.2.1. Rețele internaționale FO 7.2.2. Rețele interurbane FO 7.2.3. Rețele naționale FO (Backbone) 7.2.4. Rețele metropolitane FO 7.2.5. Rețele de acces FO (last mile) 7.2.6. Rețele FTTH 7.2.7. Rețele tip HFC 7.2.8. Tubulatură suport pentru rețelele FO 7.2.9. Aspecte legate de operarea și întreținerea unei rețele FO			Cunoaște particularitățile rețelelor pe fiecare categorie în parte – și vulnerabilități și puncte forte. Cunoașterea modului de utilizare a tubetelor, monotururilor și tevilor pentru protecția cablurilor. Cunoaște: - splittare – tipuri și valori ale parametrilor de funcționare; - nodul optic – descriere și parametri de bază și elementele și activitățile practice în operarea unei rețele FO;		

8.	Norme de SSM și în domeniul situațiilor de urgență și protecția mediului pentru lucrările cu fibra optică	8.1 Norme de SSM specifice lucrărilor cu fibra optică 8.2 Norme pentru situații de urgență și avarii în lucrările cu fibra optică	parametri 8.1.1 Norme pentru lucrul la înălțime 8.1.2 Norme privind sursele Laser 8.2.1 Lucrul în camere de tragere sau galerii 8.2.2 Norme pentru remedierea avariilor 8.3 Norme de protecția mediului pentru lucrările cu fibra optică	Teorie: prezentare, problematizare, studii de caz Practică: discuții, exemple, vizite pe teren	Suport de curs, prezentare interactivă, flip chart, projector, caiete individuale	- parametrii pentru evaluarea joncțiunilor de fibră optică.	Cunoașterea echipamentelor de protecție pentru lucrul la înălțime. Cunoașterea normelor de protecție și securitate în domeniul fibrei optice. De ce nu se permite joncționarea fibrelor optice cu splicerul în camera de tragere? Cunoașterea condițiilor de remediere a joncțiunilor la înălțime pe stâlp. Cunoaște normele de protecția mediului din timpul lucrărilor de joncționare fibră optică	4	12
----	---	--	---	---	---	---	--	---	----

9.	Logistică pentru lucrările de jonctionare ale fibrei optice	9.1 Pregătirea lucrărilor de jonctionare (planuri, materiale, echipamente, scule, transport)	9.1.1 Noțiuni fundamentale de proiectare 9.1.2 Materiale necesare pentru joncțiunile FO 9.1.3 Scule necesare pentru joncțiunile FO 9.1.4 Logistica materialelor 9.1.5 Organizarea de șantier	Teorie: prezentare, problematizare Practică: discuții, exemple, mostre, vizite pe teren	Suport de curs, prezentare interactivă, flip chart, proiector, caiete individuale	Cunoașterea: - modulii de citire a planurilor de lucrări civile pentru fibra optică; - modulii de citire a unui raport de instalare cabluri FO; - setului de scule necesare pentru o lucrare, pe categorii; - materialelor de curățare FO, scule și echipamente.	8	16
----	--	--	--	---	---	--	---	----