



***Propunere training specializat
Rețele de fibră optică
Pentru un furnizor de servicii pe fibra optica
2017***

Descriere:

- ▶ **Scopul trainingului:** Pregătirea personalului unui furnizor de servicii de comunicații electronice care lucrează cu suport pe fibră optică sau chiar infrastructura fibră optică la nivel național, pentru a înțelege aspectele tehnice relevante privind infrastructura pentru rețelele de fibră optică ale operatorilor din România și din lume.
- ▶ **Cui se adresează?**
 - ▶ Tehnicienii
 - ▶ Inginerii
- ▶ **Module curs disponibile:**
 - ▶ **5 Module** de curs diferențiate pe tipurile de baza de activități din practică
 - ▶ **o sesiune** de curs, pentru un număr de 12 participanți.
- ▶ **Durata unui curs/modul** este de 3 zile și cuprinde ore de teorie (50%) cât și de practică (50%) și se încheie cu un test de evaluare.
- ▶ **Locația trainingului:** centru de training AFOR în București sau într-o locație pusă la dispoziție de Client.

-

Obiectivele trainingului:

- Să ofere cursanților elementele teoretice care să le permită **actualizarea cunostintelor tehnice despre fibra optica si rețelele de fibra optică existente în România;**
- Să ofere cursanților un **bagaj de cunoștințe teoretice si practice pentru relationarea cu toti abonatii Clientului, existenti sau potentiali;**
- Să ofere cursanților **raspunsuri la toate intrebarile** posibile legate de achizitia materialelor sau echipamentelor aferente unei infrastructuri de fibra optica si **in fata provocarilor la nivel international de azi**
- Să ofere cursanților **abilități practice minimale** pentru a intelege cum se construiește o infrastructura de fibra optică;
- Să ofere cursanților **informații despre standardele nationale si internaționale (inclusiv cele mai noi);**
- Conștientizarea **muncii prestate in achizițiile pe fibra optica** si evaluarea calitatii materialelor achizitionate de acestia.

Cuprinsul cursurilor:

MODUL 1: Instalarea cablurilor cu Fibra Optica

- 1. Introducere in Fibra Optica
- 2. Prezentare teoretică – Optica, reflexie si refractie. Fabricarea si parametrii fibrei optice
- 3. Cabluri cu fibră optică – fabricatie (ADSS, Figure-8, Armat sau Direct Burried, Microcablu), caracteristici (multi-tub, mono-tub), parametri
- 4. Domenii de utilizare a cablurilor cu fibre optice. Exemple
- 5. Dictionar de termeni
- 6. Standarde nationale si internationale
- 7. Materiale si accesorii pentru instalarea cablurilor FO aerian
- 8. Materiale si accesorii pentru instalarea cablurilor FO subteran
- 9. Materiale si accesorii pentru instalarea cablurilor FO in cladiri
- 10. Tehnologii de instalare a cablurilor FO (tragere, suflare cu aer sau cu apa, impingere)
- 11. Rezervele cablurilor FO. Practici des intalnite. De ce si unde trebuie lasate rezerve de cablu?
- 12. Erori in instalarea cablurilor FO si cum pot fi ele evitate
- 13. Joncționare F.O. – prezentare generala. Jonctionarea mecanica a fibrelor optice.
- 14. Conectică F.O. Tipuri de conectori. Solutii de curatare a conectorilor.
- 15. Lucrări de remediere a avariilor. Solutii si SLA-uri. Documentarea lucrărilor. Etichetari. Upgradari
- 16. Concluzii



Cuprinsul cursurilor:

MODUL 2: Jonctionarea Fibrei Optice

1. Introducere
2. Prezentare teoretică
3. Cabluri F.O. – Clasificare și construcție
4. Joncționare F.O. – Istoric
5. Joncționare F.O. – Echipamente
6. Pregătirea lucrărilor de joncționare FO
7. Etapele efective ale lucrărilor de joncționare pe tipuri de lucrări
8. Documentarea lucrărilor
9. Masuratori F.O.
10. Tipuri de cutii de joncționare
11. Tipuri de cutii terminale / ODF-uri
12. Conectică F.O.
13. Reguli de lucru
14. Anexe: **a)** lista standarde F.O. **b)** Codul culorilor, **c)** Fișa tehnologică, **d)** diagrama de joncționare, **e)** Configurație de joncționare.



Cuprinsul cursurilor:

MODUL 3: Masuratorile Fibrelor Optice

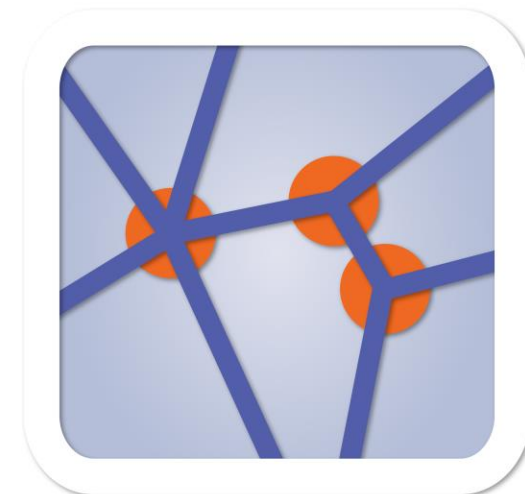
- 1. Introducere
- 2. Prezentare teoretică – Optica, reflexie și refracție. Fabricarea și parametrii fibrei optice
- 3. Cabluri de fibră optică – fabricație, caracteristici, parametri
- 4. Domenii de utilizare a fibrelor optice. Exemple
- 5. Tipuri de măsurători și specificul fiecăreia
 - Identificatori și detectori de fibră optică activă
 - Măsurarea atenuării pe fibra optică
 - OTDR – măsurători cu echipamente diferite
 - Powermetru și surse laser
 - Măsurarea dispersiei pe fibra optică (CD și PMD)
- 6. Alte echipamente – atenuator, talk set, video scope
- 7. Testarea cablurilor F.O.
 - Măsurătorile în fabrică, la producător
 - Măsurătorile cablului instalat
 - Măsurători cablu în arhitecturi de rețea (HFC, FTTH, LAN)
- 8. Planificarea lucrărilor de remediere a avariilor
- 9. Documentarea lucrărilor
- 10. Reguli de lucru
- Anexe: **a)** lista standarde F.O. **b)** Codul culorilor, **c)** Ghid de bune practici în măsurătorile fibrei optice



Cuprinsul cursurilor:

MODUL 4: Proiectarea rețelelor cu Fibra Optica

- 1. Introducere in Fibra Optica
- 2. Standarde in proiectarea rețelelor de fibra optica. Dictionar de termeni si simboluri
- 3. Materiale pasive si active folosite in rețelele FO
- 4. Tipuri de proiecte (HFC, ISP/Ethernet, CCTV, GPON), tipuri de rețele (transport, acces, FTTX, aeriene, subterane, cu stalpi proprii) si faze de proiectare (SF/PAC/PT/DDE/As-Built)
- 5. Continutul unui proiect
- 6. Reguli de proiectare
- 7. Provocari in proiectare (studii de caz)
- 8. Cerinte de proiectare (intern vs outsourcing)
- 9. Input Proiectare (tema de proiectare, bazele legale, normative etc)
- 10. Output Proiectare (BoQ, Deviz, harti, planuri, memoriu tehnic samd)
- 11. Lucrari administrative de proiectare: obtinere CU/AC, avize si pasport, studiu de coexistenta
- 12. Impamantare
- 13. Jonctionarea fibrelor optice, diagrame de jonctionare. Masuratori FO si interpretarea acestora.
- 14. Alte tipuri de proiecte/lucrari: Dark Fiber, Colocare echipamente/spatiu, Partajare infrastructura etc.
- 15. Documentare lucrari. Urmarire lucrari Subcontractori
- 16. Concluzii



Cuprinsul cursurilor:

MODUL 5: Rețele FTTH

- **1. Rețele de telecomunicații**
 - Generalități. Parametri optici
Caracteristici componente pasive (cabluri, mufe, conectori)
Măsurători în rețele de fibră optică, particularități și limitări
- **2. Rețele de acces pe fibră optică**
 - Generalități. Parametri optici
Limitări în evaluarea calității rețelelor de acces
- **3. Rețele FTTH**
 - Arhitecturi de rețele FTTH
Rețele de tip P2P și P2MP
Măsurători în rețele FTTH
Limitări în evaluarea calității rețelelor FTTH, ce se măsoară efectiv și cum
Noi rețele FTTH (FTTS-→xDSL, FTTB, FTTA, FTTC etc) și particularități
 - Noțiuni de proiectare, execuție și operare și întreținere
- **4. Standarde rețele FTTH și concepte de calitate a rețelelor de fibră optică**
 - ITU L.90 și altele
Concept calitate rețele de fibră optică (de ce trebuie definită calitatea, cunoscută și măsurabilă)
Noțiuni de metrologie (aplicate în conceptul de măsurători rețele de fibră optică).
- **5. Comparatii FTTH vs GPON**



Prezentare AFOR

- Asociație de liber profesioniști, ONG, apolitică
- Inițiată în martie 2012
- Asociați fondatori, Membri asociați, Membri de onoare și Membri susținători
- Centru de Excelență pe Fibra Optică din România
- **Scop:** a promova interesele comune ale tuturor entităților care doresc, și sunt implicate în proiectarea, implementarea, dezvoltarea și utilizarea rețelelor de fibre optice, având la bază atât principiile întreprinderii libere, concurenței loiale, neutralității cât și promovarea accesului echitabil la informații, standarde internaționale, legi, reglementări și cursuri de cel mai înalt nivel din domeniul fibrelor optice.
- **Obiective:** dezvoltarea unor programe educaționale specifice, certificarea tehnicienilor de fibră optică, aprobarea cursurilor de fibră optică, prestarea unor servicii de consultanță sau alte servicii de specialitate, participarea în procesele legislative și de standardizare și în general de a sprijini și încuraja creșterea solidă a industriei de telecomunicații pe fibră optică în România.
- **Bilant 2013-2017:** 12 cursuri realizate pentru 105 participanți, din care un curs in-house AKTA de jonctionare și măsuratori, un curs in-house VODAFONE de Proiectare Rețele Fibra Optică în 2 sesiuni, un curs de rețele FTTH pentru Camusat și un curs de Rețele fibră optică – Componente pasive pentru ANCOM, un ghid de bune practici în măsuratori FO și un standard SR-13558 inițiat și elaborat la ASRO, care a intrat în vigoare la 1.02.2014 (“Rețele de telecomunicații subterane în localități. Condiții de amplasare și execuție”).
- **Lectori:** 4 lectori de bază și colaboratori foarte bine pregătiți, cu experiență internațională.

www.afor.ro

Prezentare lectori AFOR

SORIN BOGDAN

- **Background:** Scoala postliceala de Posta si Telecom si master in Management
- **Experienta profesionala** de peste 20 ani in fibra optica.
 - A inceput ca *jonctor* la **Romtelecom**, unde a lucrat 12 ani (1993 – 2005), unde a facut peste un milion de jonctiuni de fibra optica. A coordonat Departamentul de Fibra Optica din Zona Cluj, cuprins din 14 oameni si peste 600 km de retea FO.
 - Ca *antreprenor*, si-a inceput propria afacere in 2000 si compania sa (**Connexion Group**) a executat lucrari de proiectare si executie fibra optica in 6 judete din Romania, inclusiv lucrari de minisant in 2012. Cu o cifra de afaceri de 2.2 milioane Euro in 2008 si 0.8 milioane Euro in 2012, firma sa detine 6 laboratoare de fibra optica in orase diferite din Romania.
 - Presedinte AFOR din 2012.
- **Training.**
 - A fost instruit de catre SIRTI , SIEMENS, CORNING, FUJIKURA si Raycap.
 - A instruit cei 28 de angajati ai sai in perioada 2007 - 2011, fiind singura firma acreditata la CNFPA din Romania pentru meseria de "jonctor" din COR (pentru cabluri de cupru si fibra optica).

CORNEL BARBUT

- **Background:** Absolvent al Facultatii de Electronica si Telecomunicatii Iasi, 1993
- **Experienta profesionala** de 20 ani in fibra optica, la nivel national si international, cu cabluri de cupru, FO si coaxiale, retele HFC.
 - A lucrat ca *inginer* la **Teleconstructia** intre 1993 si 1995, ca inginer pe lucrari civile, de cupru si Fibra Optica (ONP-1) pentru Romtelecom, pentru **Siemens**, 3,5 ani in Romania ca *Supervisor* pentru proiectul ONP-2 pentru Romtelecom (3 500 km) si 2 ani in Nigeria ca *Installation Manager* pentru proiecte cu lucrari pe cupru si fibra optica. A trecut la operatori in 2001, cand a lucrat la **RCS&RDS**, pentru 7 ani ca *Director Dezvoltare Retele*, unde a dezvoltat reseaua FO backbone de la 1.000 km la 4.000 km (OPGW) in 4 ani si a contribuit semnificativ la cresterea retelelor FO de acces/metropolitane (ADSS), dupa care a lucrat timp de 5 ani ca COO (Chief of Operations Officer) la **NETCITY Telecom** unde a construit aprox 900 km de canalizatie cu peste 3 milioane de m de microcablu FO gazduiti ai unui numar de 26 operatori.

Training

- A fost instruit de TOMEN, SIRTI, SIEMENS, PIRELLI, CTTS Anglia si detine peste 10 diplome de alte competente (Finante pentru Manageri, Bugetare, PR, Comunicare, Managementul performantei, Negociere si tactici de achizitie si altele).
- **Ca Lector, a instruit cca 300 de oameni in Nigeria si Romania pentru 38 companii:**
 - Siemens Nigeria, in 2001:
 - 50 angajati instruiti dupa un Curs propriu de jonctionare a cablurilor FO
 - 50 angajati instruiti dupa un Curs propriu de masuratori cabluri din cupru si FO
 - RCS&RDS, in 2002: 30 angajati instruiti dupa un Curs propriu de jonctionare FO
 - in 2004: 30 angajati instruiti dupa un Curs propriu de masuratori FO
 - Neticity Telecom in perioada 2009 – 2013: 96 persoane instruite din 30 companii diferite ca Instalatori Autorizati (pentru a lucra in NETCITY. Inclusiv pentru tehnologia de suflare a cablurilor FO). Primele 25 persoane au fost instruite impreuna cu CTTS din Anglia.
 - In 2012 a vandut licenta propriului curs de jonctionare FO unui Instalator Autorizat pentru a-si instrui propriul staff.
 - AFOR, in 2013: 43 de persoane instruite din 6 companii