



Ministerul Educației al Republicii Moldova
Centrul de Excelență în Energetică și Electronică.

Aprobat
Directorul Centrului de Excelență în
Energetică și Electronică,
Vrînceanu
2017

Curriculumul modular
S.04.O.018 Linii de transmisiuni

Specialitatea: 71480 Tehnologii și rețele de telecomunicații

Calificarea: Tehnician, rețele de telecomunicații

Chișinău 2017

Curriculumul a fost elaborat în cadrul Proiectului
EuropeAid/133700/C/SER/MD/12 "Asistență tehnică pentru domeniul învățământ
și formare profesională în Republica Moldova",
implementat cu suportul financiar al Uniunii Europene



Autori: Anton Ceban, cadru didactic, grad didactic superior, Centrul de Excelență
în Energetică și Electronică.

Natalia Popov, cadru didactic, grad didactic doi, Centrul de Excelență în Energetică și
Electronică.

Aprobat de:

Consiliul metodic-științific al Centrului de Excelență în Energetică și Electronică

Director

Vasile VRÎNCEANU

Vasile Vrînceanu
27 Aprilie 2017



Recenzenți:

1. Alexandru Corețchi, Director S.R.L. „NET II PULS”
2. Sergiu Gaugaș, Vice Director S.R.L.„STARNET”

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

<http://www.ipt.md/ro/produse-educationale>

Cuprins

| | |
|---|----|
| I. Preliminarii | 4 |
| II. Motivația, utilitatea modulului pentru dezvoltarea profesională | 4 |
| III. Competențele profesionale specifice modulului | 5 |
| IV. Administrarea modulului | 5 |
| V. Unitățile de învățare | 6 |
| VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare | 10 |
| VII. Studiu individual ghidat de profesor | 10 |
| VIII. Lucrările practice și de laborator recomandate | 12 |
| IX. Sugestii metodologice | 12 |
| X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale | 13 |
| XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii | 15 |
| XII. Resursele didactice recomandate elevilor | 16 |

I.Preliminarii

„Liniile de transmisiune” reprezintă unul din modulele de bază în pregătirea specialiștilor din domeniul telecomunicațiilor, oferindu-le elevilor competențe cognitive și funcțional- acționare atât pentru formarea erudiției de tehnician, cât și pentru desfășurarea lucrărilor specifice domeniului. Studiarea acestui modul se bazează pe cunoștințele acumulate de elevi la disciplinele:

- Matematica,
- Fizica,
- Chimia,
- F010.009 Materiale și componente pasive,
- F030.011 Electrotehnica,
- F040.013 Dispozitive electronice,

La moment, în practica telecomunicațiilor se utilizează atât cablul telefonic electric, cât și cablul optic. Tehnologiile de bază a liniilor de transmisiuni nu depinde de tipul cablului. Și într-un caz și în al doilea linia se montează atât aerian cât și subteran, iar procesul de îndeplinire a lucrărilor sunt aceleași în ambele cazuri.

Curriculumul cuprinde opt unități de învățare, iar după structură se împarte în trei părți:

- Partea teoretică
- Partea tehnologică
- Partea practică

II. Motivația, utilitatea modului pentru dezvoltarea profesională

Tehnicianul în rețelele de comunicații execută următoarele lucrări:

Îndeplinește lucrările de pregătire a terenului pentru montarea liniei telefonice, montează cablul telefonic aerian și subteran, montează dispozitivele terminale, îndeplinește lucrările de servirea a liniei telefonice. Orșice tehnician trebuie să cunoască procesele fizice ce decurg în cablurile telefonice și să înțeleagă procesul de emisie și recepție a semnalului telefonic.

Tehnicianul în rețelele de comunicații trebuie:

Să efectueze jalonarea terenului pentru montarea liniei telefonice, să îndeplinească manual și mecanizat lucrările de montaj a liniei telefonice aeriene și subterane, să monteze și să amenajeze canalizația telefonică și fântânile de cablu, să asambleze dispozitive de punere la pământ, și să monteze parafulgerul pe pilonii de cablu, să conecteze dispozitive terminale, să depisteze și să înlăture defectele apărute în linia telefonică și în dispozitivele terminale.

Cunoașterea, diferențierea și îndeplinirea lucrărilor de montaj și servirea rețelelor telefonice, sunt activități care îi caracterizează pe tehnicienii rețelelor de telecomunicații ca specialiști de înaltă calitate în domeniul dat.

III. Competențele profesionale specifice modului

- CS1. Cunoașterea limbajului tehnic, simbolurilor convenționale utilizate în schemele de proiectare a rețelelor telefonice urbane.
- CS2. Depanarea și deservirea liniilor telefonice aeriene și subterane.
- CS3. Montarea și exploatarea dispozitivelor terminale.
- CS4. Verificarea gradului de putrezire a pilonilor din lemn.
- CS5. Implimentarea instalației de compresoare și semnalizare la întreținerea cablului telefonic sub presiune excedentară.
- CS6. Acordarea de asistență în prestarea serviciilor profesionale cu caracter organizatoric în domeniul de specialitate.

IV. Administrarea modului

| Semestrul | Numărul de ore | | | Lucrul individual | Modalitatea de evaluare | Numărul de credite |
|-----------|----------------|----------------|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| | Total | Contact direct | | | | |
| | | Prelegeri | Practică/ Seminar | | | |
| 4 | 90 | 35 | 10 | 45 | examen | 3 |

V. Unitățile de învățare

| Unități de competență | Unități de conținut | Abilități |
|--|---|--|
| 1. Rețele de telecomunicații urbane | | |
| <p>UC1. Indetificarea rețelilor de telecomunicații urbane. Descrierea liniei telefonice după principiul de conectare a abonaților în rețeaua telefonică.</p> | <p>1.1. Rețeaua telefonică- istoria dezvoltării 1.2. Perspectiva dezvoltării rețelilor de telecomunicații 1.3. Rețeaua telefonică urbană: linia magistrală, linia de distribuție, linia de abonați 1.4. Construcția liniei de interconexiune a rețelilor telefonice urbane. 1.5. Cuplaj „fiecare cu fiecare” 1.6. Legătura prin noduri de comunicații.</p> | <p>A1.1. Distribuția cablului telefonic după principiul de exploatare. A1.2. Extinderea liniei telefonice după rețeaua magistrală, rețeaua de distribuție și rețeaua de abonați. A1.3. Alegerea cablului pentru linia de interconexiune a rețelilor telefonice urbane. A1.4. Prezentarea conectării „fiecare cu fiecare” și prin „noduri de comunicații”</p> |
| 2. Cabluri de telecomunicații | | |
| <p>UC2. Aplicarea cablurilor de telecomunicații. Construcția cablurilor coaxiale.</p> | <p>2.1. Cabluri de telecomunicații, marcarea, simbolizarea. 2.2. Cabluri de telecomunicații de tip „ТП”, „ТПП”, „ТПВ”. 2.3. Elemente de construcție a cablurilor de telecomunicații. 2.4. Cabluri de telecomunicații urbane și rurale. 2.5. Materiale conductoare și material izolatoare utilizate la construcția cablurilor de telecomunicații (cuprul, aluminiul, polietilena, clorură de polivinil, hârtia, materiale plastice etc.) 2.6. Cabluri coaxiale. 2.7. Cablul răsucit într-o cvartă și în două cvarte.</p> | <p>A.2.1 Ilustrarea elementelor de construcție a cablurilor telefonice. A.2.2 Citarea simbolurilor de marcare a cablurilor telefonice. A.2.3 Montarea cablurilor coaxiale la liniile de frecvență înaltă. A.2.4 Conectarea cablurilor urbane și a cablurilor rurale în rețeaua telefonică. A.2.5 Gruparea cablurilor: cabluri magistrale, de distribuție, cabluri aeriene, subacvatice și subterane.</p> |

| 3. Caracteristica electrică a cablurilor de telecomunicații. | | |
|---|--|--|
| <p>UC3. Descrierea stărilor proceselor, fenomenelor care au loc în cablul telefonic. Aplicarea legilor fizice la calcularea parametrilor cablului telefonic.</p> | <p>3.1. Procesele care au loc în cablul telefonic. 3.2. Răspândirea informației în cablul telefonic. 3.3. Schema echivalentă a liniei de telecomunicații. 3.4. Parametrii primari a liniei telefonice 3.5. Impedanța caracteristică, factor de propagare în ghid de unde, factor de frecvență. 3.6. Dependența de frecvență a parametrilor primari.</p> | <p>A3.1. Explicarea fenomenelor fizice care au loc în cablul telefonic. A3.2. Analiza schemei echivalente a liniei telefonice. A3.3. Calcularea parametrilor primari și parametrilor secundari a liniei telefonice. A3.4. Modificarea parametrilor primari și a parametrilor secundari a liniei telefonice.</p> |
| 4. Diafonia în liniile de telecomunicații | | |
| <p>UC4. Definirea noțiunii de diafonie și atenuării diafonice în liniile de telecomunicații. Organizarea protecției cablului telefonic de influența câmpului electromagnetic.</p> | <p>4.1. Legăturile electrice și magnetice dintre cablurile telefonice. Legătura inductivă. Legătura capacitivă. 4.2. Parametrii primari și secundari ai influenței reciproce. 4.3. Diafonia în liniile telefonice. 4.4. Atenuarea diafonică dintre două linii. 4.5. Atenuarea la capătul din aproape și la capătul îndepărtat. 4.6. Noțiune de fiabilitate.</p> | <p>A4.1. Montarea liniei telefonice față de linia electrică de tensiune înaltă. A4.2. Conectarea amplificatoarelor în linia telefonică subterană. A4.3. Extinderea liniei telefonice de-a lungul liniei de cale ferată electrică. A4.4. Îndeplinirea lucrărilor de protecție a liniei telefonice subterane de influența câmpului electromagnetic utilizând sârma zincată cu diametrul de 4mm.</p> |

| 5. Construcția și instalarea rețelelor de telecomunicații prin cablu. | | |
|--|--|---|
| <p>UC5. Specificarea traseului pentru montarea liniei telefonice aeriene și subterane. Explicarea procesului de montare a liniei telefonice aeriene și subterane.</p> | <p>5.1. Jalonarea traseului. 5.2. Săparea gropilor pentru pilonii de cablu. 5.3. Săparea șanțurilor pentru canalizația telefonică. 5.4. Montarea aeriană și subterană a cablului telefonic. 5.5. Montarea și deservirea dispozitivelor terminale (cutia de distribuție, cutia de cablu, subrepartitorul, etc.).</p> | <p>A5.1. Jalonarea traseului sectorului de montaj. A5.2. Pregătirea pilonilor pentru montare. A5.3. Efectuarea lucrărilor de montaj și amenajarea cablului aerian. A5.4. Construirea și montarea fântânilor de cablu și a canalizației telefonice A5.5. Introducerea cablului în canalizația telefonică. A5.6. Deservirea dispozitivelor terminale.</p> |
| 6. Amenajarea posturilor de abonați. | | |
| <p>UC6. Descrierea procesului de amenajare a posturilor de abonați. Utilizarea cablului telefonic, conform standardelor, la montarea racordului subteran și aerian.</p> | <p>6.1. Racord aerian. 6.2. Racord subteran. 6.3. Montarea racordurilor aerian și subteran 6.4. Plasarea cablului telefonic față de alte instalații. 6.5. Distribuția cablului în clădirile locative și administrative.</p> | <p>A6.1. Pregătirea materialelor necesare pentru montarea racordurilor atât aerian cât și subteran. A6.2. Efectuarea lucrărilor de montaj a racordurilor. A6.3. Conectarea cablului telefonic conform standardelor la montarea racordurilor. A6.4. Amenajarea posturilor de abonați.</p> |
| 7. Sectoare de linii cu un pericol avansat. | | |
| <p>UC7. Realizarea protecției liniei de telecomunicații de surse periculoase de tensiune și curenți paraziți. Descrierea stărilor, fenomenelor și proceselor, ce au loc în cablul telefonic.</p> | <p>7.1. Surse periculoase de tensiune și curenți paraziți. 7.2. Sectoare de linii cu pericol avansat. 7.3. Influența câmpului electric și a câmpului magnetic asupra liniei telefonice. 7.4. Protecția cablului telefonic de influența câmpurilor electrice și magnetice. 7.5. Legarea la pământ a pilonilor și a dispozitivelor terminale. 7.6. Regulile de montare a parafulgerului.</p> | <p>A7.1. Identificarea surselor periculoase de tensiune și curenți paraziți. A7.2. Măsurarea intensității câmpului electric și a câmpului magnetic pe sectorul de lucru. A7.3. Montarea sârmei de punerea la pământ a cablului. A7.4. Îndeplinirea lucrărilor de protecție a cablului telefonic de descărcările electrice din atmosferă prin montarea parafulgerului.</p> |

8. Întreținerea cablului telefonic sub presiunea excedentară.

| | | |
|---|--|--|
| <p>UC8. Selectarea instalațiilor de întreținere a cablului telefonic sub presiunea excedentară.</p> <p>UC9. Specificarea părților componente a instalației de compresoare și semnalizare.</p> | <p>8.1. Instalația de compresoare și semnalizare.</p> <p>8.2. Întreținerea cablului telefonic sub presiunea excedentară.</p> <p>8.3. Determinarea locului neermetizării învelișului cablului telefonic.</p> <p>8.4. Deservirea instalației de întreținere a cablului telefonic sub presiune excedentară.</p> | <p>A8.1. Identificarea locului neermetizării învelișului cablului telefonic.</p> <p>A8.2. Verificarea conexiunii cablurilor telefonice la instalația de compresoare și semnalizare.</p> <p>A8.3. Pregătirea rotametrelor.</p> <p>A8.4. Conectarea blocului de uscare și automatizare la rețeaua telefonică.</p> <p>A8.5. Controlul conducției de alimentare cu curent.</p> |
|---|--|--|

VI. Repartizarea orientativă a orelor pe unități de învățare

| Nr. crt. | Unități de învățare | Numărul de ore | | | |
|----------|--|----------------|----------------|----------------------|-------------------|
| | | Total | Contact direct | | Lucrul individual |
| | | | Prelegeri | Practică/ Seminar | |
| 1. | Rețele de telecomunicații urbane. | 10 | 4 | - | 6 |
| 2. | Cabluri de telecomunicații. | 16 | 6 | 4 | 6 |
| 3. | Caracteristica electrică a cablurilor de telecomunicații. | 18 | 6 | 2 | 10 |
| 4. | Diafonia în liniile de telecomunicații | 12 | 6 | - | 6 |
| 5. | Construcția și instalarea rețelelor de telecomunicații prin cablu. | 20 | 6 | 4 | 10 |
| 6. | Amenajarea posturilor de abonați | 4 | 2 | - | 2 |
| 7. | Sectoare de linii cu un pericol avansat. | 4 | 2 | - | 2 |
| 8. | Întreținerea cablului telefonic sub presiunea excedentară. | 4 | 2 | - | 2 |
| 9. | Prelegere de recapitulare. | 2 | 1 | - | 1 |
| | Total | 90 | 35 | 10 | 45 |

VII. Studiu individual ghidat de profesor

| Materii pentru studiul individual | Produse de elaborat | Modalități de evaluare | Termeni de realizare |
|--|---|------------------------|----------------------|
| 1. Rețele de telecomunicații urbane | | | |
| 1.1. Rețele de telecomunicații urbane, construcția rețelei de telecomunicații urbane. | Machetul liniei telefonice urbane | Prezentarea machetului | Săptămâna 2 |
| 1.2. Legătura telefonică directă. Legătura „fiecăre cu fiecăre” și prin „noduri de comunicații”. | Schema legăturilor telefonice | Prezentarea schemei. | Săptămâna 3 |
| 2. Cabluri de telecomunicații | | | |
| 2.1. Elemente de construcție a cablurilor de telecomunicații. | Machet cu diferite tipuri de cabluri telefonice | Prezentarea machetului | Săptămâna 4 |

| | | | |
|---|---|---------------------------------|--------------|
| 2.2. Materiale conductoare și materiale izolatoare utilizate la construcția cablurilor de telecomunicații | Modele de material conductoare și izolatoare. | Prezentarea materialelor | Săptămâna 4 |
| 2.3. Cabluri rurale, elemente de construcție. | Mostre de cabluri | Prezentarea mostrelor de cablu | Săptămâna 5 |
| 3. Caracteristica electrică a cablurilor de telecomunicații. | | | |
| 3.1. Transmiterea energiei electromagnetice prin cablul de telecomunicații. | Comunicare | Prezentarea comunicării | Săptămâna 6 |
| 3.2. Schema echivalentă a liniei telefonice. Calcularea parametrilor primari a liniei telefonice. | Calcularea parametrilor primari. | Verificarea răspunsului. | Săptămâna 7 |
| 3.3. Parametrii secundari a liniei telefonice. Viteza de propagare a câmpului electromagnetic în linia telefonică. | Calcularea parametrilor secundari | Verificarea răspunsului. | Săptămâna 8 |
| 4. Diafonia în liniile de telecomunicații | | | |
| 4.1. Legăturile electrice și magnetice dintre cablurile telefonice. Diafonia în liniile telefonice | Referat | Prezentarea referatului | Săptămâna 9 |
| 4.2. Atenuarea în cablurile telefonice. Atenuarea diafonică. Atenuarea la capătul din aproape și la capătul îndepărtat. Noțiuni de fiabilitate. | Măsurarea atenuării | Prezentarea măsurilor | Săptămâna 10 |
| 5. Construcția și instalarea rețelelor de telecomunicații prin cablu. | | | |
| 5.1. Liniile telefonice aeriene. Jalonarea traseului. Săparea gropilor. Pregătirea pilonilor. Îngroparea pilonilor. Montarea cablului telefonic prin linia aeriană. Săgeata de încovoire. | Fișe tehnologice | Prezentarea fișelor tehnologice | Săptămâna 11 |
| 5.2. Liniile telefonice subterane. Jalonarea traseului. Montarea canalelor. Montarea manuală și montarea mecanizată a cablului telefonic în canalizația telefonică. | Modelul liniei telefonice subterane. | Prezentarea modelului. | Săptămâna 11 |

| | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------|--------------|
| 5.3. Dispozitive terminale. Cutia de distribuție. Cutia de cablu. Subrepartitorul. Racorduri prin cablu. Montarea și amenajarea fântânilor de cablu. | Model de dispozitive terminale | Prezentarea medelelor | Săptămâna 12 |
| 7. Sectoare de linii cu un pericol avansat. | | | |
| 7.1. Protecția liniei de telecomunicații de surse periculoase de tensiune și curenți paraziți. Instalarea parafulgerului. | Modele de instalare a parafulgerului | Prezentarea modelului | Săptămâna 13 |

VIII. Lucrările practice și de laborator recomandate

1. Citirea schemelor rețelelor telefonice urbane.
2. Analiza cablurilor de telecomunicații urbane și rurale.
3. Asamblarea sârmei pe izolatoarele pilonilor intermediar.
4. Montarea cablului pe linia telefonică aeriană.
5. Montarea și amenajarea fântânilor de cablu.

IX. Sugestii metodologice

Metodele de predare sunt: Expunerea teoretică a materialului, prezentarea exponatelor de studiu în procesul lecțiilor teoretice și a lecțiilor practice, îndeplinirea de sinestătător a lucrărilor practice pe teren, respectarea regulilor de securitate la îndeplinirea lucrărilor de montaj.

Printre metodele utilizate la lecții sunt:

- Metode verbale ce caracterizează procesul de a duce conversații profesor-elev, care constă în discuții la tema studiată, analiza diferitor sugestii, întrebări-analiză-răspunsuri
- Metode intuitive ce se caracterizează prin prezentarea materialelor ilustrative, tabele la temă, demonstrarea unui film deductiv în power- point.
- Procedee organizatorice: lucrul individual, lucru în grup, sarcini pe acasă.
- Metode moderne: utilizarea internetului, înregistrarea informației sub formă de conspect, algoritmizarea, modelarea, problematizarea, metode de stimulare.

Pe parcursul desfășurării lecțiilor de predare- învățare, se utilizează așa tipuri de lecții ca:

lecție mixtă, lecție combinată, lecție practică, lecție de calcul a anumitor parametri sau de rezolvare a problemelor, lecție de laborator.

La distribuția sarcinii de lucru pentru elevi se va avea în vedere nivelul de pregătire a elevilor și posibilitatea acestor elevi de a se isprăvi cu problema dată.

Curriculum modular dat, recomandă aplicarea preponderant a metodelor activ-participative în procesul de predare-învățare-evaluare pe unități de învățare, după cum rezultă din capitolul 5.

Rețele de telecomunicații urbane: desfășurarea discuțiilor de grup, aducerea informațiilor, prezentarea cablurilor telefonice, prezentarea schițelor și schemelor de montaj, lectură ghidată, explicația, problematizarea, autoevaluarea.

Cabluri de telecomunicații: prezentarea cablurilor de diferită capacitate, comunicare cu elevii, demonstrații, analize, studio de caz.

Caracteristica electrică a cablurilor telefonice: discuții de grup, analiza proceselor fizice, prezentarea schemelor, comunicare, calcularea parametrilor ce caracterizează cablul telefonic, algoritimizarea, stimularea elevilor, sarcini pe acasă.

Diafonia în liniile de telecomunicații: analiza proceselor fizice, prezentarea video, discuții de grup, comunicare, prezentare pe teren, comunicare, calculi, concluzii.

Amenajarea posturilor de abonați: prevede o implementare practică a procesului de predare-învățare, discuții de grup, comunicare, prezentare pe teren, instructaje, demonstrare.

Sectoare de linii cu un pericol avansat: instructaj pe teren, discuții în grup, prezentarea video, efectuarea măsurărilor, asumarea responsabilității, comunicare, lucrul individual.

Dirijarea procesului de formare a competențelor specific unității de curs se va realiza într-un mod dinamic și flexibil, bazat pe noile metode de predare-învățare-evaluare, incluzând varietatea metodelor și mijloacelor de instruire, integritatea metodelor tradiționale și celor modern, individualizarea activității elevilor.

X. Sugestii de evaluare a competențelor profesionale

Procesul de evaluare a competențelor elevilor are un spectru foarte larg și poate fi realizat pentru început cu o discuție particulară referitor la conținutul disciplinei până la alcătuirea unui referat pe o temă mai largă și susținut în fața colegilor de grupă. În acest caz elevii pot pune singuri întrebări colegului său, iar la o necesitate, în comun de găsit răspunsul la întrebarea pusă. Ca punct de pornire elevilor li se propune să analizeze tematica dată, în diferite momente cât și pe site-ul colegiului. În final profesorul face o totalizare a tematicii propuse. Aceste discuții aduc la o înțelegere mai profundă a disciplinei din punct de vedere teoretic și aplicarea noțiunilor studiate în practică.

Evaluarea curentă/formativă. Are ca scop dirijarea procesului de învățământ, în așa scop ca elevul să poată evidenția principalul din cele studiate, și ceea ce este foarte principal să aplice cunoștințele primite în practică.

Metodele de evaluare pot fi atât metodele tradiționale cât și de alternativă, desfășurate oral sau în scris.

În procesul evaluării elevilor, ne bazăm pe analiza detaliată a noțiunii studiate, cum elevul realizează sarcinile individuale, cum desfășoară tema, la ce parte a temei atrage o atenție mai mare etc.

La studierea unității de învățare „Cabluri de telecomunicații” cadru didactic, va evidenția întrebările principale la care elevii trebuie să răspundă. Evaluarea orală se va efectua după principiul întrebări-analiză-răspuns. Răspunsurile elevilor trebuie să scoată în evidență

necesitatea utilizării cablurilor la transmiterea informațiilor, să specifice tipurile de cabluri utilizate pe diferite sectoare a rețelei telefonice:

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu sumativ ce are o continuitate la îndeplinirea lucrărilor pe teren, unde cadrul didactic va orienta elevii spre demonstrarea nivelului de cunoștințe și abilități.

Studierea unității de învățare „caracteristica electrică a cablului telefonic” reprezintă o lecție de analiză a proceselor fizice ce au loc în cablurile telefonice.

Evaluarea trebuie să evidențieze abilitățile elevilor de a alcătui o schemă electrică a cablului telefonic, să evidențieze parametrii circuitului, să demonstreze capacitatea de a calcula acești parametri, și cum va aplica în practică noțiunile studiate.

În procesul evaluării, ne bazăm pe analiza detaliată a noțiunii studiate, cum elevul realizează sarcinile individuale, cum desfășoară tema, la ce parte a temei atrage o atenție mai mare.

Deasemenea se va atrage atenția la îndeplinirea lucrărilor practice și a lucrărilor de laborator.

La îndeplinirea lucrării practice „Montarea cablului pe linia telefonică aeriană” accentul, se va pune pe îndeplinirea cu exactitate și în timp a sarcinilor de lucru pe teren.

Evaluarea în cadrul activității practice va urmări nu numai dezvoltarea abilităților individuale, dar și acele de lucru în echipă.

În încheiere cadrul didactic face o analiză a evaluării atrăgând atenția asupra erorilor comise, dar evidențiind și partea pozitivă a îndeplinirii lucrării.

În procesul studiului individual, elevul trebuie să creeze un referat pe tema propusă, iar susținerea acestui referat se va efectua în fața colegilor de grupă. Aceasta crează la elevi o răspundere față de disciplina dată, iar prezentarea referatului îl ajută la dezvoltarea sa ca viitor specialist.

Evaluare sumativă. Are ca scop verificarea cunoștințelor elevilor periodoc la finele studierii unității de conținut sau unității de învățare.

Lucrul acesta poate fi efectuat prin fișe de evaluare, sau teste ce conțin întrebările principale din unitatea de învățare. Testele trebuie să asigure dovezi atât pentru elevi cât și pentru profesor, despre însușirea materialului evaluat.

Calitatea evaluărilor sumative determină implimentarea cu succes a Sistemului European de Credite transferabile pentru Formarea Profesională ECVET, care au la bază recunoașterea, validarea și transferul rezultatelor învățării.

Proba orală- reprezintă metoda cel mai des utilizată, considerată o formă de conversare prin care profesorul urmărește volumul și calitatea cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor elevilor.

Unele probe pot fi:

- Flexibilitatea și adecvarea individuală a modului de evaluare prin posibilitatea de a alterna tipul întrebărilor și gradul lor de dificultate, de calitatea răspunsurilor oferite de elev.
- Posibilitatea de a clarifica și corecta imediat eventualele erori.
- Formularea răspunsurilor urmărind logica și dinamica unui discurs oral. Ceea ce oferă mai multă libertate de manifestare a elevului, de capacitățile sale de argumentare, etc.

Proba practică- oferă posibilitatea evaluării capacității elevilor de a aplica cunoștințele primite în practică, precum și a gradului de stăpânire a priceperilor și a deprinderilor formate.

Evaluarea finală. Drept evaluare finală se propune executarea examenului oral, în așa mod profesorul poate stabili nivelul cunoștințelor elevului. Lucrările practice și lucrările de laborator pot fi introduse în întrebările de examen. Aceasta va mări răspunderea față de disciplina studiată. În finală elevul trebuie să prezinte portofoliul cu lucrările practice îndeplinite, probleme rezolvate și referatele tematice efectuate în procesul studiului individual.

XI. Resursele necesare pentru desfășurarea procesului de studii

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Necesarul |
|----------|---|----------------------|
| 1. | Calculatoare conectate la rețeaua globală Internet. | 1/2elev |
| 2. | Tabele ce exprimă diferite procese în cablul telefonic. | 1/grupă |
| 3. | Tabele referitor la structura și construcția cablului telefonic. | 1/grupă |
| 4. | Cablu telefonic de diferite capacități: 10x2; 30x2; 50x2; 100x2; 200x2. | Comun pentru clasă |
| 5. | Cutii de cablu și cutii de distribuție. | 1/5 elevi |
| 6. | Boxe: 3x10; 5x10; 10x10. | 1/5elev |
| 7. | Cârlige și izolatoare. | 1/elev |
| 8. | Șubler de precizie. | 1/Comun pentru clasă |
| 9. | Manșoane Xaga-500, FOsc-400A4. | 1/5elev |
| 10. | Conector multifinar. | 1/grupă |
| 11. | Dispozitiv de măsurarea rezistenței izolației | 1/grupă |
| 12. | Interferometru de mîină ШИ-1 | 1/grupă |

XII. Resursele didactice recomandate elevilor

| Nr. crt. | Denumirea resursei | Locul în care poate fi consultată/ accesată/ procurată resursa |
|----------|---|--|
| 1. | T. Ghiță „Cabluri telefonice” București 1990, 197p | Bibliotecă Sala de lectură |
| 2. | Anton Ciobanu „Construcția și întreținerea rețelelor de telecomunicații urbane” CN. 2013, 240p | Bibliotecă Sala de lectură |
| 3. | Н.И Гроднев. Н.Д Курбатов „Линии связи” издательство „Связь” М 1980 | Bibliotecă Sala de lectură |
| 4. | В.Н Гурешов „Проектирование линейных сооружений” ГТС. М „Связь” 1973 | Bibliotecă Sala de lectură |
| 5. | Е.П Дубровский, Г. Ш Митерицкий, Р. Л. Шарле. „Справочник ГТС ” | Bibliotecă Sala de lectură |
| 6. | С.М Фирсова, М. А Горелик и др. „Экономика связи” М „Радио и связь”1984 , | Bibliotecă Sala de lectură |
| 7. | http://lexus801.tripod.com/srtc/1.html | Sursa internet |
| 8. | http://www.etti.tuiasi.ro/index.php?option=com_content&view=article&id=173:introcom&catid=36&Itemid=94 | Sursa internet |
| 9. | http://etc.unitbv.ro/~olteanu/tmtc_lab/TMTC-L4.pdf | Sursa internet |