

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**

**CENTRUL NAȚIONAL PENTRU DEZVOLTAREA  
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

**CURRICULUM**

**pentru nivel 3+**

**Școala POSTLICEALĂ**

**TEHNICIAN ELECTRONIST-ECHIPAMENTE DE  
TELECOMUNICAȚII**

**BUCUREȘTI, 2005**

**Autori:**

**Drăghici Maia** - prof. ing., grad didactic I, Colegiul Tehnic "Gheorghe Airinei",  
București

**Coman Alina** - prof. ing., grad didactic def., Colegiul Tehnic "Gheorghe Airinei",  
București

**Asistență UIP PHARE TVET RO 0108.01**

**Dr. ing. Roșu Dorin**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

## NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Conform propunerilor privind Cadrul european al calificărilor și în corelație cu descrierile nivelurilor de calificare în sistemul din România (H.G. 1246/2001), învățământul postliceal asigură formarea de **tehnicieni specialiști și maiștri** care să lucreze într-o calificare profesională de nivel 3 avansat. Acest nivel de calificare implică cunoștințe teoretice relevante, are în vedere activități de muncă desfășurate independent și necesită sarcini de coordonare și supraveghere; calificarea la acest nivel indică faptul că persoana care a dobândit-o poate rezolva situații complexe demonstrând experiență și practică semnificative raportate la o arie extinsă de situații de muncă.

Argumente pentru nivelul 3 avansat obținut prin învățământul postliceal:

- Oportunitate pentru schimbarea rutei profesionale pentru absolvenții liceului tehnologic;
- O mai mare adaptabilitate la cerințele imediate ale pieței muncii;
- Posibilitatea recunoașterii achizițiilor anterioare;
- Posibilitatea progresului elevilor în formarea continuă.

O calificare de învățământ postliceal se dezvoltă pe baza standardului de pregătire profesională. Standardul de pregătire profesională va cuprinde un număr de unități de competență precum și un număr de credite asociat acestora.

Standardele de pregătire profesională se află la baza curriculumului (plan de învățământ și programe școlare). Curriculumul se dezvoltă pe module, determinate de structura unităților de competență. Fiecărei unități de competență din standard îi corespunde un modul. Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații reprezintă pregătirea teoretică și practică necesară unei persoane calificate, pentru a executa: instalarea, verificarea, întreținerea, exploatarea instalațiilor și echipamentelor: de electroalimentare, de radiocomunicații, de comutație, de transmisii de date și sisteme PCM, de transmisii pe fibră optică, de radiocomunicații mobile.

Unitățile de competență incluse în descrierea calificării sunt:

➤ **Unități de competență cheie :**

- 1 Comunicare profesională în limba modernă.
- 2 Comunicare profesională.
- 3 Managementul proiectelor.
- 4 Managementul calității

Unitățile de competență cheie pot fi transferabile mai multor calificări din același domeniu

➤ **Unități de competență tehnice specializate:**

1. Materiale și tehnologii
2. Desen tehnic
3. Circuite electrice
4. Măsurări electrice
5. Circuite analogice în telecomunicații
6. Circuite digitale în telecomunicații

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- 7 Informatică tehnologică
- 8 Rețele de telecomunicații
- 9 Instalații de electroalimentare
- 10 Măsurări speciale de telecomunicații
- 11 Echipamente de radiocomunicații
- 12 Tehnici și sisteme de comutație
- 13 Tehnici și sisteme de transmisiuni
- 14 Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații
- 15 Transmisii de date.

Atât unitățile de competență cheie cât și unitățile de competență tehnice specializate vor avea în vedere atribuțiile absolventului de școală postliceală la locul de muncă:

- **Monitorizare:** supraveghează procese automate pe un sector, corectează execuții eronate, ameliorează secvențe de proces;
- **Asigurarea calității:** formulează indicatori de măsurare a eficienței procesului și evaluează aplicarea procedurilor pentru realizarea indicatorilor de proces;
- **Management de proiect:** formulează obiective, coordonează și gestionează resurse materiale și umane pentru derularea proiectelor la scară medie;
- **Evaluare și control:** aplică proceduri de autoevaluare și de evaluare internă a eficienței de proces și de administrare a resurselor materiale și umane alocate.

Înscrierea la școala postliceală se va face pe baza recunoașterii calificării dobândite anterior sau a validării experienței/ achizițiilor anterioare ale cursanților.

**Precondițiile de acces** în învățământul postliceal calificarea **Tehnician electronist-echipamentede telecomunicații**, sunt legate de dobândirea unor competențe prin parcurgerea următoarelor module asociate unităților tehnice generale nivel 3:

- **Sănătatea și securitatea muncii**
- **Planificarea și organizarea producției**
- **Elemente de proiectare**
- **Sisteme și tehnologii de fabricație**
- **Bazele automatizării**
- **Sisteme de acționare electrică**
- **Sisteme electronice**

În cazul în care cursanții nu dovedesc o calificare anterioară sau experiență în domeniul de calificare de telecomunicații, curriculumul va fi adaptat grupului de cursanți prin introducerea modulelor conform condițiilor de acces care să asigure fundamentul competențelor necesare calificării.

**Durata integrală** a studiilor la școala postliceală calificarea Tehnician echipamentede telecomunicații este:

- ❖ **2 ani** pentru cursanții care **nu au parcurs modulele** enumerate anterior: **varianta A**  
(sem.I, sem.II)
- ❖ **1,5 ani** pentru cursanții care **au parcurs modulele** enumerate anterior: **varianta B**  
(sem.II)

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**ȘCOALA POSTLICEALĂ**  
**ANUL I – varianta A**  
Aria curriculară: Tehnologii

**Domeniul: Electronică**

**Calificarea: tehnician electronist-echipamente de telecomunicații**

Cultură de specialitate, pregătire practică

**420 ore sem.I**  
**720 ore sem.II**

**SEMESTRUL. I : 14 săptămâni**

**Modulul I<sub>A</sub> : SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII**

Total ore / an: **60ore**  
din care: instruire practică **60 ore**

**Modulul II<sub>A</sub> : PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCTIEI**

Total ore / an: **60 ore**  
din care: instruire practică **18 ore**

**Modulul III<sub>A</sub> : ELEMENTE DE PROIECTARE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care: laborator tehnologic **18 ore**

**Modulul IV<sub>A</sub> : SISTEME ȘI TEHNOLOGII DE FABRICATIE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care: instruire practică **18 ore**

**Modulul V<sub>A</sub> : BAZELE AUTOMATIZĂRII**

Total ore / an: **60 ore**  
din care: laborator tehnologic **18 ore**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

**Modulul VI<sub>A</sub> : SISTEME DE ACTIONARE ELECTRICĂ**

Total ore / an: **60 ore**  
din care: laborator tehnologic **18 ore**

**Modulul VII<sub>A</sub> : SISTEME ELECTRONICE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care: laborator tehnologic **18 ore**

**Teorie, laborator și instruire practică săptăm.= 14 săpt./sem. I**

**Total ore/sem.I: 30ore/săptămână x 14 săptămâni = 420 ore**

**SEMESTRUL. II : 22 săptămâni**

**Modulul I: UTILIZAREA LIMBII MODERNE  
ÎN CONTEXTE PROFESIONALE**

Total ore / an: **60 ore**

**Modulul II: MANAGEMENTUL CALITĂȚII**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : instruire practică **40 ore**

**Modulul III: MATERIALE ȘI TEHNOLOGII**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : instruire practică **40 ore**

**Modulul IV: DESEN TEHNIC**

Total ore / an: **60 ore**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

**Modulul V: CIRCUITE ELECTRICE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : laborator tehnologic **20 ore**

**Modulul VI: MĂSURĂRI ELECTRICE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : laborator tehnologic **20 ore**

**Modulul VII: CIRCUITE ANALOGICE ÎN TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **120 ore**  
din care : laborator tehnologic **60 ore**

**Modulul VIII: ELEMENTE DE BAZĂ ÎN INFORMATICA TEHNOLOGICĂ**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : laborator tehnologic **40 ore**

**Modulul IX: REȚELE DE TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **120 ore**  
din care : laborator tehnologic **40 ore**

**Modulul X: INSTALAȚII DE ELECTROALIMENTARE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : instruire practică **40 ore**

**Teorie, laborator și instruire practică săptăm. 20 săpt./sem. II**

Total ore/sem.II: 33 ore/săptămână x 20 săptămâni = **660 ore/sem.II**

**Practică comasată: 2 săptăm.**

Total ore/sem.II: 30 ore/săptămână x 2 săptămâni/sem. = **60 ore/sem. II**

---

**Total ore/sem.II : 660 ore + 60 ore = 720 ore**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

## ANUL I varianta A: REPARTIZAREA ORELOR

<b>MODULUL</b>	<b>Număr credite</b>	<b>Total ore</b>	<b>Teorie ore</b>	<b>Laborator ore</b>	<b>Instr.practica săptămânală ore</b>	<b>Practica comasată ore</b>
<b>Modulul I<sub>A</sub></b> Sănătatea și securitatea muncii	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>Modulul II<sub>A</sub></b> Planificarea și organizarea producției	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>Modulul III<sub>A</sub></b> Elemente de proiectare	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Modulul IV<sub>A</sub></b> Sisteme și tehnologii de fabricație	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>
<b>Modulul V<sub>A</sub></b> Bazele automatizării	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Modulul VI<sub>A</sub></b> Sisteme de acționare electrică	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Modulul VII<sub>A</sub></b> Sisteme electronice	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>42</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Modulul I</b> Utilizarea limbii moderne în contexte profesionale	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Modulul II</b> Managementul calității	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>-</b>
<b>Modulul III</b> Materiale și tehnologii	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>
<b>Modulul IV</b> Desen tehnic	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



<b>Modulul V</b> Circuite electrice	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	–	–
<b>Modulul VI</b> Măsurări electrice	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	–	
<b>Modulul VII</b> Circuite analogice în telecomunicații	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	–	–
<b>Modulul VIII</b> Elemente de bază în informatica tehnologică	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	–	–
<b>Modulul IX</b> Rețele de telecomunicații	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	–	<b>20</b>
<b>Modulul X</b> Instalații de electroalimentare	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	–	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>1140</b>	<b>672</b>	<b>252</b>	<b>156</b>	<b>60</b>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT**  
**ȘCOALA POSTLICEALĂ**  
**ANUL I – varianta B**  
Aria curriculară: Tehnologii

**Domeniul: Electronică**

**Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații**

Cultură de specialitate, pregătire practică și stagii de pregătire practică **720 ore**

**SEMESTRUL. II : 22 săptămâni**

**Modulul I: UTILIZAREA LIMBII MODERNE**  
**ÎN CONTEXTE PROFESIONALE**

Total ore / an: **60 ore**

**Modulul II: MANAGEMENTUL CALITĂȚII**

Total ore / an: **60 ore**

din care : instruire practică **40 ore**

**Modulul III: MATERIALE ȘI TEHNOLOGII**

Total ore / an: **60 ore**

din care : instruire practică **20 ore**

**Modulul IV: DESEN TEHNIC**

Total ore / an: **60 ore**

**Modulul V: CIRCUITE ELECTRICE**

Total ore / an: **60 ore**

din care : laborator tehnologic **20 ore**

**Modulul VI: MĂSURĂRI ELECTRICE**

Total ore / an: **60 ore**

din care : laborator tehnologic **20 ore**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

**Modulul VII: CIRCUITE ANALOGICE ÎN TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **120 ore**  
din care : laborator tehnologic **60 ore**

**Modulul VIII: ELEMENTE DE BAZĂ ÎN INFORMATICA TEHNOLOGICĂ**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : laborator tehnologic **40 ore**

**Modulul IX: REȚELE DE TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **120 ore**  
din care : laborator tehnologic **40 ore**  
instruire practică **20 ore**

**Modulul X: INSTALAȚII DE ELECTROALIMENTARE**

Total ore / an: **60 ore**  
din care : instruire practică **40 ore**

**Teorie, laborator și instruire practică săptăm. 20 săpt./sem. II**

Total ore/an: 33ore/săptămână x 20 săptămâni = 660ore

**Practică comasată: 2 săptăm.**

Total ore/an: 30 ore/săptămână x 2 săptămâni/an = 60 ore

---

**Total ore/sem.II : 660ore + 60 ore=720 ore**

**Notă** : Instruirea practică/laboratorul se desfășoară **2 zile/ săpt. x 6 ore/ zi x 20 săpt.** și se realizează cu clasa împărțită în **2 grupe** (de minimum 10 elevi) sub îndrumarea profesorilor ingineri în laborator, unități de profil care dispun de baza materială corespunzătoare cerințelor specifice meseriei.

Stagiile de pregătire practică se desfășoară **2 săptămâni : 5 zile/ săpt. x 6 ore/ zi x 2 săpt.** în total **60 de ore.**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

## ANUL I varianta B : REPARTIZAREA ORELOR

<b>MODULUL</b>	<b>Număr credite</b>	<b>Total ore</b>	<b>Teorie ore</b>	<b>Laborator ore</b>	<b>Instr.practica săptămânală ore</b>	<b>Practica comasată ore</b>
<b>Modulul I</b> Utilizarea limbii moderne în contexte profesionale	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	–	–	–
<b>Modulul II</b> Managementul calității	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	–	<b>40</b>	–
<b>Modulul III</b> Materiale și tehnologii	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	–	–	<b>20</b>
<b>Modulul IV</b> Desen tehnic	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	–	–	–
<b>Modulul V</b> Circuite electrice	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	–	–
<b>Modulul VI</b> Măsurări electrice	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	–	–
<b>Modulul VII</b> Circuite analogice în telecomunicații	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	–	–
<b>Modulul VIII</b> Elemente de bază în informatica tehnologică	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	–	–
<b>Modulul IX</b> Rețele de telecomunicații	<b>2</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	–	<b>20</b>
<b>Modulul X</b> Instalații de electroalimentare	<b>1</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	–	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>720</b>	<b>420</b>	<b>180</b>	<b>60</b>	<b>60</b>

## Modulul I<sub>A</sub>

### SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII

I. Modulul „Sănătatea și securitatea muncii” se studiază, în vederea asigurării pregătirii în calificări din profilul tehnic. Parcurgerea modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor, planificarea acțiunilor de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă, coordonarea activităților în caz de accident.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

- instruire practică – **60 ore**;

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

#### SĂNĂTATEA ȘI SECURITATEA MUNCII

**1 credit**

Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor.

Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă

Coordonează activitățile în caz de accident

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
------------------------	------------------------	-------------

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Sănătatea și securitatea muncii	Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă și prevenirea și stingerea incendiilor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Măsuri de eliminare a riscurilor la locul de muncă: instructaje, utilizarea documentației legislației în vigoare specifice domeniului <ul style="list-style-type: none"> <li>- instructaje inițiale, curente și periodice</li> <li>- documente de informare: fișe, afișe, filme, cataloage, broșuri, pliante, instrucțiuni de lucru.</li> </ul> </li> <li>• Măsuri de igienă și protecția muncii <ul style="list-style-type: none"> <li>- fișa individuală de instructaj</li> <li>- echipamente de lucru și echipamente individuale și colective de protecție</li> <li>- trusă de prim ajutor</li> <li>- materiale igienico-sanitare</li> <li>- materiale și mijloace de stingere a incendiilor</li> </ul> </li> <li>• Sisteme și dispozitive de protecție. <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuale și colective specifice locului de muncă.</li> </ul> </li> <li>• Materiale și mijloace de prevenirea și stingerea incendiilor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- apă, nisip, pături, hidranți, stingătoare cu spumă, cu praf, cu CO<sub>2</sub></li> </ul> </li> </ul>
	Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locuri de muncă periculoase specifice domeniului.</li> <li>• Situații deosebite și factorii de risc de la locul de muncă <ul style="list-style-type: none"> <li>- situații de risc: perturbări funcționale, defecțiuni ale utilajelor, nerespectarea principiilor ergonomice, comportament necorespunzător al lucrătorului la locul de muncă, starea fizică și psihică necorespunzătoare a lucrătorului</li> <li>- accidente de muncă</li> <li>- boli profesionale</li> <li>- avarii</li> <li>- incendii și explozii</li> </ul> </li> <li>• Echipamente de lucru și de protecție specifice locului de muncă.</li> </ul>

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Sănătatea și securitatea muncii	Coordonează activitățile în caz de accident.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primul ajutor în caz de accident. <ul style="list-style-type: none"> <li>- trusa de prim ajutor</li> </ul> </li> <li>• Planul de acțiune în caz de accident la o situație dată. <ul style="list-style-type: none"> <li>- eliminarea cauzelor</li> <li>- evacuarea accidentaților</li> <li>- anunțarea organelor abilitate, în funcție de tipul accidentului</li> </ul> </li> <li>• Sarcinile în caz de accident ale echipelor de intervenție. <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuale</li> <li>- de grup</li> </ul> </li> </ul>

### III. Sugestii metodologice

1. Conținuturile incluse în structura modulului oferă elevilor cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități privind securitatea la locul de muncă, sănătatea, prevenirea și stingerea incendiilor, în condițiile participării lor nemijlocite și responsabile la un proces instructiv-formativ centrat pe nevoile și aspirațiile proprii.

*Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor.*

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite

2. Parcurgerea conținuturilor modulului „Sănătatea și securitatea muncii” și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice generale corespunzătoare calificărilor, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită dobândirea unei calificări superioare sau a integrării pe piața muncii.

Instruirea practică se recomandă să se desfășoare în ateliere, dotate cu materiale didactice specifice:

Se consideră că *nivelul de pregătire teoretică și tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite toate criteriile de performanță.*

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesul de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, de a diferenția sarcinile și timpul alocat ș.a.

## În context

- lucrul în grup,
- simularea,
- practica în atelier / la locul de muncă,
- discuțiile de grup,
- prezentările video,
- prezentări multimedia și electronice,
- teme și proiectele integrate,
- vizitele etc.

contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de

- comunicare,
- negociere,
- luarea deciziilor,
- asumarea responsabilității,
- sprijin reciproc,

precum și a spiritului de echipă, competițional și a creativității elevilor.

**3.** Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării căreia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

Caracteristicile unui sistem de evaluare eficient sunt:

- validitatea* (evaluarea trebuie să măsoare performanța în raport cu competențele vizate);
- fidelitatea* (instrumentul de evaluare generează rezultate în concordanță unele cu altele în ocazii diferite de către toți cei care evaluează și pentru toți elevii);
- aplicabilitatea practică și rentabilitatea* (evaluarea trebuie să fie adaptată la resursele existente și la timpul disponibil);
- credibilitatea* (pentru ca evaluarea și atestarea rezultantă să fie credibile, ele trebuie să se bucure de încredere publică);
- compatibilitatea cu învățarea eficientă* (evaluarea trebuie să susțină și să contribuie la învățarea eficientă);
- flexibilitatea* (evaluarea trebuie să faciliteze accesul și progresarea, fără a compromite standardele naționale).

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelată cu tipul probelor de evaluare specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare competență și vizând exclusiv probele de evaluare solicitate în aceste standarde

Se recomandă utilizarea următoarelor metode și instrumente de evaluare: observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare; probe practice; teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi; proiectul; autoevaluarea .



## Modulul II<sub>A</sub>

### PLANIFICAREA ȘI ORGANIZAREA PRODUCȚIEI

I. Modulul „Planificarea și organizarea producției” se studiază în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificări din profilul tehnic. Parcurgerea modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: analiza aspectelor organizării și planificării producției, programarea activității specifice locului de muncă.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

- instruire practică : **18 ore**

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Planificarea și organizarea producției

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Planificarea și organizarea producției	Analizează producția ca rezultat al procesului de producție	Conceptul de proces de producție <ul style="list-style-type: none"><li>• procese de muncă</li><li>• procese naturale</li></ul> Criteria de clasificare a proceselor de producție <ul style="list-style-type: none"><li>• modul de participare la executarea produselor (procese de muncă de bază, procese auxiliare, procese de muncă de deservire)</li><li>• modul de execuție (manuale, manual-mecanice, procese de aparatură)</li><li>• modul de obținere a produselor finite din materii prime (directe, sintetice, analitice)</li><li>• natura tehnologică a operațiilor efectuate (procese chimice, de schimbare a configurației sau formei, de asamblare, de transport)</li><li>• natura activității desfășurate (procese de producție propriu-zise, procese de depozitare sau magazinaj, procese de transport)</li></ul> Componentele procesului de producție <ul style="list-style-type: none"><li>• mărimi de intrare</li><li>• etape de realizare a procesului de producție</li><li>• mărimi de ieșire</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Planificarea și organizarea producției	<p>Analizează aspecte ale organizării și planificării producției</p>	<p>Tipuri de producție: individuală, în serie, în flux, de masă, automatizată, în celule de fabricație</p> <p>Metode de organizare a producției</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organizarea producției în flux (divizarea procesului tehnologic pe operații, amplasarea locurilor de muncă, trecerea materiilor prime de la un loc de muncă la altul)</li> <li>• organizarea producției individuale și de serie mică (organizarea unităților de producție după principiul tehnologic, pentru fiecare loc de muncă)</li> <li>• programare liniară</li> <li>• metoda PERT (tehnica evaluării repetate a programului)</li> <li>• metoda CPM (metoda drumului critic)</li> <li>• metoda “Just in time”</li> </ul> <p>Tendențe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistem flexibil de fabricație (integrabilitate, adecvare, adaptabilitate, dinamism structural)</li> <li>• avantaje ale sistemului flexibil</li> </ul>
	<p>Programează activități specifice locului de muncă</p>	<p>Modalități de planificare a necesarului de materiale (materii prime și materiale, semifabricate, unelte de lucru)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasic</li> <li>• folosind software</li> </ul> <p>Documente utilizate la planificarea activităților specifice locului de muncă</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fișa de lansare a produsului/serviciului</li> <li>• fișe tehnologice</li> <li>• grafice</li> <li>• diagrame</li> <li>• planuri</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice**

Modulul «**Planificarea și organizarea producției**» oferă cursanților oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu analizarea proceselor de producție, dar și a abilităților de a planifica activități specifice locului de muncă.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Programa modulului trebuie utilizată împreună cu Standardul de Pregătire Profesională, pentru a corela, în permanență, **criteriile de performanță** ale competențelor agregate în modul cu conținuturile incluse, rezultate din **condițiile de aplicabilitate** ale criteriilor de performanță respective.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, dar se impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora, în funcție de resursele disponibile și de nevoile locale de formare. Pentru formarea competențelor stabilite prin curriculum, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare, cu caracter preponderent aplicativ.

Tablelul de corelare între competențe și conținuturi, prezentat la punctul II, specifică din ce unități de competență provin competențele care se agregă și care sunt conținuturile ce permit profesorului să formeze, elevului să demonstreze și evaluatorului să evalueze performanța vizată de respectivele competențe. Se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens se recomandă realizarea unei evaluări inițiale care să permită obținerea unor informații relevante despre stilul de învățare al elevilor (auditiv, vizual, practic) și tipul de inteligență al acestora. Aceste informații vor sta la baza adaptării strategiilor de predare-învățare la particularitățile elevilor.

**Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesul de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, de a diferenția sarcinile și timpul alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, practica în laborator/la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor .**

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor tehnice. Se recomandă utilizarea:

- fișelor de lucru;
- fișelor tehnologice;
- schemelor structurale;
- suporturilor de curs / aplicative audio-video sau/și multimedia;
- soft-urilor educaționale specifice.

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestei discipline.

Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării

procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării căreia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări. Caracteristicile unui sistem de evaluare eficient sunt:

- validitatea* (evaluarea trebuie să măsoare performanța în raport cu competențele vizate);
- fidelitatea* (instrumentul de evaluare generează rezultate în concordanță unele cu altele în ocazii diferite de către toți cei care evaluează și pentru toți elevii);
- aplicabilitatea practică și rentabilitatea* (evaluarea trebuie să fie adaptată la resursele existente și la timpul disponibil);
- credibilitatea* (pentru ca evaluarea și atestarea rezultantă să fie credibile, ele trebuie să se bucure de încredere publică);
- compatibilitatea cu învățarea eficientă* (evaluarea trebuie să susțină și să contribuie la învățarea eficientă);
- flexibilitatea* (evaluarea trebuie să faciliteze accesul și progresarea, fără a compromite standardele naționale).

Evaluarea trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelată cu tipul probelor de evaluare specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare competență și vizând exclusiv probele de evaluare solicitate în aceste. Demonstrarea altor abilități, în afara celor din competențele specificate, este lipsită de semnificație în cadrul evaluării.

Se recomandă utilizarea următoarelor metode și instrumente de evaluare: observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare; probe practice; teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi; proiectul; autoevaluarea ș.a.

## Modulul IIIA

### ELEMENTE DE PROIECTARE

I. Conținuturile incluse în structura modulului „Elemente de proiectare” oferă elevilor cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități practice privind proiectarea produselor pe baza cerințelor clienților, în condițiile participării lor nemijlocite și responsabile la un proces instructiv-formativ centrat pe nevoile și aspirațiile proprii.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

-laborator tehnologic: **18 ore**

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

➤ Elemente de proiectare

- **Elemente de proiectare** **1 credit**  
Realizează specificații pentru proiectarea produselor pe baza cerințelor clienților  
Propune soluții de proiectare inițiale pentru un produs dat  
Investighează posibilitățile reale de proiectare a produsului  
Alege și prezintă soluția finală de proiectare

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Elemente de proiectare	Realizează specificații pentru proiectarea produselor pe baza cerințelor clienților	Cerințele de bază și specificațiile tehnice pentru proiectarea produsului: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Cerințe de bază: cercetarea pieței, funcțiile și scopul produsului, aspect, materiale și tehnologii, costuri, timp de realizare, tipul producției;</li><li>➤ Specificații tehnice: performanțe (tehnice) în exploatare, dimensiuni, masă, încadrare în standarde, fiabilitate, termene de garanție</li></ul>

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi</b>
	Propune soluții de proiectare inițiale pentru un produs dat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Soluții de proiectare.</li> <li>2. Standardele și legislația în vigoare utilizate la proiectarea unui produs dat: <ul style="list-style-type: none"> <li>- cerințe de calitate;</li> <li>- protecția mediului;</li> <li>- siguranță.</li> </ul> </li> </ol>
Elemente de proiectare	Investighează posibilitățile reale de proiectare a produsului	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Surse de informație folosite în proiectarea unui produs: baze de date pentru materiale, componente, cataloage de prezentare.</li> <li>2. Informații specifice pentru proiectarea unui produs dat: despre materiale și procese de producție, cu aplicabilitate în calcule simple de proiectare.</li> <li>3. Factori ce pot afecta soluțiile de proiectare: influența proprietăților fizice și mecanice ale materialelor asupra tehnologiei de fabricație, disponibilitatea resurselor.</li> </ol>
	Alege și prezintă soluția finală de proiectare	<p>Alegerea și prezentarea soluției finale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Justificarea soluției finale în conformitate cu specificațiile pentru proiectarea produsului, standardele și legislația în vigoare, evaluarea critică a soluției propuse;</li> <li>- Forme de prezentare: simulare cu ajutorul softurilor specializate, prezentări scrise ce pot cuprinde desene tehnice, specificații de materiale, tehnologii de realizare, costuri estimative;</li> <li>- Prezentări grafice: desene 2D (în varianta tradițională sau utilizând aplicații de tip CAD) ca de exemplu: desene de ansamblu, desene de detaliu, diagrame, scheme.</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice**

*Parcurgerea conținuturilor se va realiza în integralitatea lor.* Pentru atingerea competențelor specifice stabilite prin modul, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, de a le eșalona în timp, de a utiliza activități variate de învățare, cu accentuare pe cele cu caracter aplicativ, centrate pe elev.

Se recomandă parcurgerea conținuturilor modulului „**Elemente de proiectare**” în ordinea prezentată:

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

1. Cerințele de bază și specificațiile tehnice pentru proiectarea unui produs dat.
2. Standardele și legislația în vigoare utilizate la proiectarea unui produs dat.
3. Soluții de proiectare.
4. Surse de informație folosite în proiectarea unui produs.
5. Informații specifice pentru proiectarea unui produs dat.
6. Factori ce pot afecta soluțiile de proiectare.
7. Alegerea și prezentarea soluției finale.

*Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor.*

Instruirea teoretică și laboratorul tehnologic se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice : seturi de diapozitive sau/și filme didactice tematice, planșe didactice, panoplii și machete didactice sau/și funcționale, bibliografie tehnică selectivă ș.a.

Se consideră că *nivelul de pregătire teoretică și tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite toate criteriile de performanță.*

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestei discipline.

**Evaluarea** este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării căreia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

**Evaluarea** trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelată cu tipul probelor de evaluare specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare competență și vizând exclusiv probele de evaluare solicitate în aceste standarde

Se recomandă utilizarea următoarelor metode și **instrumente de evaluare**: observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare; probe practică; teste cu itemi .

## Modulul IV<sub>A</sub>

### SISTEME ȘI TEHNOLOGII DE FABRICAȚIE

I. Modulul “ **Sisteme și tehnologii de fabricație** ” se studiază în anul I al școlii postliceale.

Scopul acestui modul este de:

- a oferi elevilor cunoștințe, abilități și deprinderi în alegerea și analiza sistemelor de fabricație pe baza unor criterii de evaluare și analiză specificate, precum și de corelare a sistemelor de fabricație cu alte aspecte planificării și controlului în industriile producătoare;
- adaptarea la cerințele pieții muncii și la dinamica evoluției tehnologice;
- responsabilitatea pentru asigurarea calității produselor;
- manifestarea gândirii critice și creative în domeniul tehnic.

Prin parcurgerea modulului se urmărește dobândirea competențelor descrise în Standardele de Pregătire Profesională, documente care stau la baza Sistemului Național de Calificări Profesionale.

Modulul se va utiliza împreună cu Standardul de Pregătire Profesională specific calificării.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

- instruire practică : **18 ore**

**Unitatea de competență relevantă pentru modul este:**

- Sisteme și tehnologii de fabricație.

### **II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor**



Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Sisteme și tehnologii de fabricație	Alege sistemul și tehnologia de fabricație.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediul industrial: <ul style="list-style-type: none"> <li>- tipuri de produse</li> <li>- moduri și tipuri de producție</li> <li>- tipuri de fabricație</li> </ul> </li> <li>• Metode de integrare sistemică a întreprinderii: <ul style="list-style-type: none"> <li>- sisteme de fabricație inteligente</li> <li>- sisteme de fabricație holonice</li> <li>- sisteme de fabricație bionice</li> </ul> </li> <li>• Criterii de evaluare a utilizării sistemelor de fabricație: <ul style="list-style-type: none"> <li>- economic</li> <li>- de calitate</li> <li>- de competitivitate.</li> </ul> </li> </ul>
	Analizează sisteme și tehnologii de fabricație.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componente ale sistemelor de fabricație: <ul style="list-style-type: none"> <li>- concurența</li> <li>- sincronizarea</li> <li>- partajarea resurselor</li> <li>- interacțiuni între componente.</li> </ul> </li> <li>• Criterii de analiză a sistemelor de fabricație: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ergonomie</li> <li>- evaluarea riscului</li> <li>- rezultatele activității</li> <li>- atribuțiile locului de muncă</li> <li>- tipuri de chipamente</li> <li>- tehnologii de fabricație.</li> </ul> </li> <li>• Analiza sistemelor de fabricație: <ul style="list-style-type: none"> <li>- fenomene stocastice ce au loc (defectarea și repararea mașinilor, variația timpilor de prelucrare);</li> <li>- tehnici de simulare a funcționării sistemului;</li> <li>- metode analitice de descriere a fenomenelor</li> </ul> </li> </ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Stabilește legătura între sistemele de fabricație și aspectele planificării și controlului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Procese în sistemele de fabricație:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prelucrarea</li> <li>- controlul</li> <li>- stocarea</li> <li>- manipularea</li> <li>- transportul</li> <li>- comanda</li> <li>- conducerea.</li> </ul> </li> <li>• Aspecte ale planificării și controlului: <ul style="list-style-type: none"> <li>- planificarea producției</li> <li>- controlul producției</li> <li>- controlul calității</li> <li>- sănătatea și securitatea muncii</li> <li>- tehnologia informației în realizarea sistemelor de fabricație</li> </ul> </li> </ul>

### III. Sugestii metodologice:

Modulul «**Sisteme și tehnologii de fabricație**» are în cadrul curriculum-ului, în calificările din domeniile tehnice, o poziție distinctă. Se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a sem. I, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Parcursul conținuturilor modulului « **Sisteme și tehnologii de fabricație** » și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice generale aferente, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită integrarea pe piața muncii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- modulul permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- modulul oferă maximul de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe altă parte, în plan vertical, peste / lângă alte module parcurse, în prelungirea acestora pot fi adăugate mereu noi module ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:**

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Elevii au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

**Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:**

- ✓ **Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:**
    - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
    - fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
    - fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
    - prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
  - ✓ **Diferențierea cunoștințelor elevilor, prin:**
    - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
    - formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
    - utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.
  - ✓ **Diferențierea răspunsului, prin:**
    - utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și impune obiective.
- Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:
- dificultatea temelor
  - nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
  - complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
  - ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

**Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.**

Pentru dobândirea de către elevi a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

**Evaluarea** continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate din SPP - uri, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- Observarea sistematică a comportamentului elevilor, activitate care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor lor față de o sarcină dată.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Investigația.
- Autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune / modifica programul propriu de învățare.
  - Lucrul cu modele.  
Ca instrumente de evaluare se pot folosi:
- Fișe de observație și fișe de lucru.
- Chestionarul.
- Fișe de autoevaluare.
- Miniproiectul - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea reprezentărilor tehnice, modul de organizare a ideilor și a materialelor într-un proiect.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

**Evaluarea** trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea **instrumentelor de evaluare** continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

## Modulul V<sub>A</sub>

### BAZELE AUTOMATIZĂRII

I. Conținuturile incluse în structura modulului „**Bazele automatizării**” oferă cursanților cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități practice privind sistemele de reglare automată, în condițiile participării lor nemijlocite și responsabile la un proces instructiv-formativ centrat pe nevoile și aspirațiile proprii.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

-laborator tehnologic: **18 ore**

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Bazele automatizării

#### **Bazele automatizării**

**1 credit**

Caracterizează sistemele de reglare automată

Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată

Analizează funcționarea sistemelor de automatizare specifice domeniului

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Bazele automatizării	Caracterizează sistemele de reglare automată	<ul style="list-style-type: none"><li>• Schema de principiu a unui sistem de reglare automată;</li><li>• Mărimile care intervin în schema de principiu a unui sistem de reglare automată;</li><li>• Rolul funcțional al componentelor sistemului de reglare automată.</li></ul>
	Prezintă funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementele constructive ale componentelor sistemelor de reglare: descriere, funcționare și alegerea din cataloage.</li></ul>
	Analizează funcționarea sistemelor de automatizare specifice domeniului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sisteme de reglare automată specifice domeniului de pregătire: caracterizare și funcționare;</li><li>• Parametrii tehnici supravegheați: mărimi electrice și neelectrice.</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

### **III. Sugestii metodologice**

***Parcurgerea conținuturilor se va realiza în integralitatea lor.*** Pentru atingerea competențelor specifice stabilite prin modul, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, de a le eșalona în timp, de a utiliza activități variate de învățare, cu accentuare pe cele cu caracter aplicativ, centrate pe elev.

Se recomandă parcurgerea conținuturilor modulului „**Bazele automatizării**” în ordinea prezentată:

#### **1. Sisteme de reglare automată:**

1.1 Schema de principiu.

1.2 Mărimile care intervin în schema de principiu a unui sistem de reglare automată: de intrare (de referință), de reacție, abaterea, de comandă, de execuție (de reglare), de ieșire, perturbații;

1.3 Componentele sistemului de reglare automată: rol, elemente constructive, funcționare, alegerea din cataloage:

- traductoare de intrare și de reacție;
- elemente de comparație;
- regulatoare automate;
- elemente de execuție.

#### **2. Sisteme de reglare automată specifice domeniului de pregătire:**

- elemente componente;
- funcționare;
- parametri tehnici supravegheați: electrici și neelectrici.

***Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului,*** funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor.

Instruirea teoretică și laboratorul tehnologic se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice: seturi de diapozitive sau/și filme didactice tematice, planșe didactice, panoplii și machete didactice sau/și funcționale, seturi de scheme de sisteme de reglare automată, în care pot fi evidențiate echipamentele și aparatele electrice componente, bibliografie tehnică selectivă ș.a.

Se consideră că ***nivelul de pregătire teoretică și tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite toate criteriile de performanță.***

**Evaluarea** continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate din SPP - uri, iar ca metode de evaluare recomandăm:

- Observarea sistematică a comportamentului elevilor, activitate care permite evaluarea conceptelor, capacităților, atitudinilor lor față de o sarcină dată.
- Investigația.
- Autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune / modifica programul propriu de învățare.

Domeniul: Electronică

30

Nivelul: 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Lucrul cu modele.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- Fișe de observație și fișe de lucru.
- Chestionarul.
- Fișe de autoevaluare.
- Miniproiectul - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea reprezentărilor tehnice, modul de organizare a ideilor și a materialelor într-un proiect.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

**Evaluarea** trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea **instrumentelor de evaluare** continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii

## Modulul VI<sub>A</sub>

### SISTEME DE ACȚIONARE ELECTRICĂ

**I.** Modulul „Sisteme de acționare electrică” se studiază în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificări din profilul tehnic.

Parcursul modului asigură familiarizarea grupului instruit cu: structura unui sistem de acționare specific domeniului, modul de realizare a sistemelor de acționare electrică, modul de supraveghere a funcționării sistemelor de acționare electrică.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:  
- laborator tehnologic: **18 ore**

#### **Lista unităților de competență relevante pentru modul**

➤ Sisteme de acționare electrică

- **Sisteme de acționare electrică** **1 credit**  
Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului.  
Realizează sisteme de acționare electrică.  
Urmărește funcționarea sistemelor de acționare electrică.

#### **II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor**

<b>Unitatea de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi</b>
<b>Sisteme de acționare electrică</b>	Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului	<ul style="list-style-type: none"><li>- componentele unui sistem de acționare specific domeniului: motoare electrice, mașini de lucru, instalație de comandă (aparatele electrice și electronice de acționare, comandă, protecție și semnalizare), sistem de transmisie a mișcării</li><li>- rolul funcțional al componentelor sistemului de acționare</li><li>- rolul funcțional al sistemului de acționare</li></ul>



Realizează sisteme de acționare electrică	<ul style="list-style-type: none"> <li>- simboluri și notații specifice componentelor din schema electrică</li> <li>- legături funcționale între componentele sistemului de acționare: electrice (cu conductoare/cabluri) și mecanice (cuplaje)</li> <li>- măsurători cu ohmmetrul pentru verificarea continuității circuitului electric</li> </ul>
Supraveghează funcționarea sistemelor de acționare	<ul style="list-style-type: none"> <li>- manevre de conectare și de deconectare a motorului de acționare.</li> <li>- măsurarea parametrilor de funcționare: intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, turația</li> <li>- urmărirea vizuală a funcționării</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice**

Modulul „**Sisteme de acționare electrică**” oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu realizarea unor sisteme de acționare specifice fiecărui domeniu de calificare.

Parcurgerea conținuturilor se va realiza în integritatea lor, **dar se impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora, în funcție de resursele disponibile și de nevoile locale de formare.**

**Pentru formarea competențelor stabilite prin curriculum, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare, cu accentuare pe cele cu caracter aplicativ, centrate pe elev.**

Autorii **recomandă** parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

#### **1. Prezentarea sistemelor de acționare electrică specifice domeniului**

- 1.1. Definirea sistemului de acționare electrică.
- 1.2. Rolul sistemului de acționare electrică în ansamblul tehnic din care face parte.
- 1.3. Componentele sistemului de acționare (recunoaștere și rol funcțional):
  - Motoare electrice de acționare;
  - Aparate electrice necesare : de comutație, de protecție, de măsurare;
  - Conductoare și cabluri electrice.

#### **2. Realizarea sistemelor de acționare electrica specifice domeniului**

- 2.1. Citirea schemei electrice de acționare .
- 2.2. Parcurgerea etapelor de realizare a sistemului electric de acționare.
- 2.3. Măsurarea parametrilor de funcționare: intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, turația motorului de acționare.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, **funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor.**

Instruirea teoretică și laboratorul tehnologic se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice : seturi de diapozitive sau/și filme didactice tematice, planșe didactice, panoplii și machete didactice sau/și funcționale, seturi de scheme de sisteme de actionare electrica, în care pot fi evidențiate echipamentele și aparatele electrice componente, bibliografie tehnică selectivă ș.a. Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesul de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul unei valorificării optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirea orizontului și perspectivelor educaționale, de a diferenția sarcinile și timpul alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, practica în atelier / laborator / la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor .

**Evaluarea** continuă a elevilor va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate din SPP - uri, iar ca metode de evaluare recomandăm :

- Observarea sistematică a elevilor pe baza unei fișe de observare
- Investigația.
- Autoevaluarea, prin care elevul compară nivelul la care a ajuns cu obiectivele și standardele educaționale și își poate impune / modifica programul propriu de învățare.
  - Metoda exercițiilor practice
  - Lucrul cu modele

Ca **instrumente de evaluare** se pot folosi:

- Fișe de observație și fișe de lucru
- Chestionarul
- Fișe de autoevaluare
- Miniproiectul - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea reprezentărilor tehnice, modul de organizare a ideilor și a materialelor într-un proiect.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

Se consideră că **nivelul de pregătire teoretică și tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite toate criteriile de performanță.**

## Modulul VII<sub>A</sub>

### SISTEME ELECTRONICE

I. În conceperea programei pentru modulul „Sisteme electronice” s-a avut în vedere necesitatea ca elevii să dobândească un set de competențe tehnice generale care să le ofere posibilitatea de a activa într-un domeniu în care sistemele electronice constituie parte componentă a echipamentelor/ instalațiilor.

Modulul are un număr total de **60** de ore, din care **18** de ore sunt de laborator tehnologic.

Repartizarea orelor pe forme de activitate este următoarea:

Total ore / an : **60 ore**

- din care: laborator tehnologic **18 ore**

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Sisteme electronice

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor:

Unități de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<b>Sisteme electronice</b>	Identifică tipuri de sisteme electronice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sisteme electronice de tip analogic<ul style="list-style-type: none"><li>-surse de alimentare</li><li>-amplificatoare: de tensiune, de curent, de putere</li><li>-oscilatoare: RC, LC</li><li>-modulatoare/ demodulatoare</li></ul></li><li>• Sisteme electronice de tip digital<ul style="list-style-type: none"><li>-circuite digitale: porți logice, codificatoare/ decodificatoare, multiplexoare/ demultiplexoare</li><li>-circuite integrate: numărătoare, memorii, microcontrolere</li><li>-dispozitive de afișaj electronic</li></ul></li></ul>

	Evaluează performanțele sistemelor electronice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri specifici sistemelor electronice: <ul style="list-style-type: none"> <li>-pentru surse de alimentare: tensiuni, curenți, puteri nominale</li> <li>-pentru amplificatoare: amplificare</li> <li>-pentru oscilatoare: domeniu de frecvență, frecvența de oscilație</li> <li>-pentru circuite logice: valori minime și maxime de tensiune și curent la intrare/ ieșire</li> </ul> </li> <li>• Mărimi de măsurat: <ul style="list-style-type: none"> <li>-tensiuni, curenți, impedanțe, puteri electrice</li> <li>-frecvențe, amplificări</li> </ul> </li> <li>• Aparate de măsură și control adecvate: <ul style="list-style-type: none"> <li>-multimetru, frecvențmetru</li> <li>-osciloscop</li> </ul> </li> </ul>
	Conectează sisteme electronice în echipamente și instalații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Echipamente/ instalații specifice domeniului <ul style="list-style-type: none"> <li>-de electroalimentare</li> <li>-de amplificare în curent sau tensiune</li> <li>-de generare a semnalelor electrice</li> <li>-de modulare/ demodulare a semnalelor electrice</li> <li>-de reglare automată</li> <li>-de comandă și control</li> </ul> </li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice**

Modulul «**Sisteme electronice**» este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care elevii le pot verifica în diferite faze ale însușirii lor.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor și formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Laboratorul tehnologic se vor desfășura în spații special amenajate, dotate corespunzător, cu respectarea legislației în vigoare.

Autorii **recomandă** parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

**Tema 1: Schema bloc a unei surse stabilizate de tensiune**

- Redresoare
- Filtre de netezire
- Stabilizatoare
  - schemă electrică
  - rol funcțional

**Tema 2: Amplificatoare**

- Amplificatoare de tensiune
- Amplificatoare de curent
- Amplificatoare de putere
  - reprezentări simbolice
  - rol funcțional

**Tema 3: Oscilatoare**

- Oscilatoare LC: scheme de principiu, rol funcțional
- Oscilatoare RC: scheme de principiu, rol funcțional

**Tema 4: Modulatoare/ demodulatoare**

- reprezentări simbolice
- rol funcțional
- utilizări în domeniu

**Tema 5: Porți logice**

- Tipuri de porți logice: ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU
  - simboluri
  - tabele de adevăr

**Tema 6: Codificatoare/ decodificatoare**

- reprezentări simbolice
- rol funcțional
- utilizări în domeniu

**Tema 7: Multiplexoare/ demultiplexoare**

- reprezentări simbolice
- rol funcțional
- utilizări în domeniu

**Tema 8: Memorii digitale**

- rol funcțional
- utilizări în domeniu

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

### **Tema 9: Microcontrolere**

- rol funcțional
- utilizări în domeniu

### **Tema 10: Dispozitive de afișaj electronic**

- reprezentări simbolice
- rol funcțional
- utilizări în domeniu

### **Recomandări pentru lucrări de laborator:**

1. Vizualizarea tensiunilor de la intrarea și ieșirea unui surse de tensiune
2. Vizualizarea semnalelor de la intrarea și ieșirea unui amplificator
3. Vizualizarea semnalelor la ieșirea unui oscilator
4. Identificarea tipurilor de porți logice prin măsurători
5. Identificarea circuitelor integrate digitale după aspect fizic și simbol
6. Utilizarea cataloagelor pentru identificarea terminalelor intrare/ ieșire la circuitele integrate
7. Verificarea stării de funcționare a echipamentelor/ instalațiilor, cu circuite integrate logice, din domeniu

**Pentru evaluarea achizițiilor elevilor (în termeni cognitivi, afectivi și performativi) se recomandă utilizarea următoarelor metode:**

- *probe orale*: întrebări cu răspuns scurt, prezentare orală sub forma unei adresări sau unei opinii, exerciții de citire a documentației tehnice, studii de caz;
- *probe practice*: identificarea tipurilor de sisteme electronice, evaluarea parametrilor specifici unui sistem electronic, conectarea în echipamente/ instalații a sistemelor electronice și verificarea funcționalității acestora;
- *instrumente de evaluare*: fișe de observare sistematică prin care se urmăresc etapele executării unei lucrări de măsurare și conectare a unui sistem electronic în echipamente/ instalații specifice domeniului. Fișa de verificare nu presupune decât bifarea unei căsuțe de fiecare dată când s-a demonstrat buna realizare a unei sarcini. În momentul în care au fost bifate toate căsuțele, evaluarea s-a încheiat cu succes.

## Modulul I

### UTILIZAREA LIMBII MODERNE ÎN CONTEXTE PROFESIONALE

I. Curriculumul „Utilizarea limbii moderne în contexte profesionale” pentru ȘCOALA POSTLICEALĂ a fost elaborat avându-se în vedere următoarele:

- nevoile de comunicare profesională în limba modernă ale absolvenților de școală postliceală
- existența unei unități de competență *”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”* în componența fiecărei calificări de nivel 3+ din Sistemul Național al Calificărilor din România;
- reperatele specifice de elaborare a curriculumului pentru învățământul profesional și tehnic prin organizarea modulară a studiului domeniilor cunoașterii specifice care intră în componența calificării;
- reperatele impuse de **OMEdC Nr. 3973 / 27 .04.2005** cu privire la aprobarea Metodologiei de elaborare, avizare și aprobare a standardelor de pregătire profesională și a curriculumului pentru învățământul postliceal, și a Reperelor metodologice pentru proiectarea standardelor de pregătire profesională și a curriculumului la învățământul postliceal, în noua structură a sistemului de învățământ profesional și tehnic din România;
- documentele europene privind achiziționarea competențelor cheie în cadrul parcursului școlar și în cadrul învățării pe toată durata vieții;
- necesitatea de a oferi prin curriculum un răspuns adecvat cerințelor socio-profesionale, exprimat în termeni de achiziții finale ușor evaluabile la încheierea parcursului școlar și de formare prin școala postliceală.

Modulul are un număr total de **60** de ore

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- comunicare profesională în limba modernă

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor:

Unități de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Utilizarea limbii moderne în contexte profesionale	<b>1. Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative</b> 1.1 Identifică	<b>Contexte:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Activități de serviciu</li><li>• Contexte sociale relevante pentru activitatea profesională (târguri, conferințe, întâlniri, ședințe)</li><li>• Situații formale și situații informale</li></ul> <b>Surse și tipuri de mesaje orale:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• mesaje, formale / informale directe, emise clienți, colegi / cei din jur;</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

	<p>informațiile necesare și suficiente pentru decodarea sensului global în mesaje orale care folosesc un limbaj complex și conțin vocabular specializat</p> <p>1.2 Extrage informații / detalii specifice necesare și relevante pentru sarcinile de serviciu, din mesaje orale diverse</p> <p>1.3 Identifică opinii și atitudini, și le distinge de informații factuale sau de altă natură (legi, idei, concepte)</p> <p>1.4 Identifică, cu ajutorul conținutului, intonației și al sensului implicit, informații privind priorități și urgențe</p> <p>1.5 Identifică și utilizează indicii verbale, non-verbale și / sau asocieri / conexiuni pentru clarificarea sensului unor elemente de vocabular sau de accent nefamiliare</p> <p>1.6 Înțelege instrucțiuni, solicitări și întrebări orale care folosesc un limbaj complex și conțin vocabular specializat, și realizează acțiuni adecvate pe baza informațiilor obținute pe cale orală</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• discursuri, rapoarte, conferințe (inclusiv video-conferințe);</li> <li>• prezentări (formale / informale) de produse / servicii;</li> <li>• transmisiuni radio și TV, anunțuri publice;</li> <li>• conversații telefonice, inclusiv mesaje telefonice înregistrate.</li> </ul> <p><b>Informații obținute:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ideea principală (sensul global);</li> <li>• informații pe teme profesionale: instrucțiuni, solicitări, întrebări, explicații;</li> <li>• informații factuale, inclusiv numerice, privind specificații de procese, produse și servicii;</li> <li>• opinii, puncte de vedere, atitudini (pro, contra, neutră), priorități.</li> </ul> <p><b>Limbaj:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limbaj și structuri familiare și mai puțin familiare, în registre sociale și profesionale uzuale</li> <li>• termeni specifici mesajelor mass media;</li> <li>• vocabular specific cu nivel mediu de specializare, relevant pentru domeniul ocupațional.</li> <li>• vorbire la viteză normală</li> <li>• varietăți de accent</li> </ul> <p><b>Moduri de acțiune:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• întrebări, intonație, limbaj corporal / nonverbal, verificarea sensului prin alte surse;</li> <li>• comunicarea informațiilor / detaliilor către alte persoane;</li> <li>• acțiuni proprii (realizarea de operații, activități).</li> </ul>
--	---	--



	<p><b>2 Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative</b></p> <p>2.1 Identifică și localizează prompt și corect informații și opinii relevante pentru sarcini de serviciu, în texte de specialitate</p> <p>2.2 Identifică sensul unor elemente de text nefamiliare prin utilizarea de materiale de referință și / sau de asocieri / conexiuni, atunci când este necesar</p> <p>2.3 Corelează în mod coerent mai multe informații din diverse părți ale unui text / din texte diferite, în scopul îndeplinirii unei sarcini de serviciu</p> <p>2.4 Identifică și discriminează între informații factuale, puncte de vedere, opinii și atitudini</p> <p>2.5 Transferă informații din texte de specialitate în diverse forme de prezentare</p> <p>2.6 Înțelege reglementări, instrucțiuni, și recomandări specifice</p>	<p><b>Contexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activități profesionale</li> <li>• Contexte profesionale formale și informale</li> <li>• Contexte sociale relevante pentru activitatea profesională (târguri, conferințe, întâlniri, ședințe)</li> </ul> <p><b>Tipuri de text, în diverse registre, de lungime variabilă:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• documente profesionale specifice specializării: manuale, rapoarte, reclame, oferte, fișe tehnice;</li> <li>• texte de popularizare pe teme profesionale: articole de presă, prezentări, reclame, anunțuri;</li> <li>• texte cu conținut operațional profesional: corespondență, faxuri, circulare, formulare, instrucțiuni, cereri, reclamații, procese verbale;</li> </ul> <p><b>Informații obținute:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elemente cheie / esențiale din documente relevante</li> <li>• informații factuale, inclusiv numerice, relativ complexe, pe teme de interes comun și de interes profesional;</li> <li>• informații profesionale: instrucțiuni, explicații, date tehnice ale unor produse și servicii, evaluări;</li> <li>• date privind: materii prime, materiale și produse finite, operații și procese tehnologice</li> </ul> <p><b>Materiale de referință:</b> dicționare; diagrame și alte materiale vizuale; instrucțiuni, manuale tehnice, prospecte, baze de date, pagini web.</p> <p><b>Forme de prezentare:</b> tabele, grafice, scheme, prezentări, notițe.</p> <p><b>Moduri de acțiune:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicarea informațiilor / detaliilor către alte persoane;</li> <li>• transferul informațiilor în diverse forme de prezentare;</li> <li>• realizarea de operații, modificarea unor operații, luarea de decizii.</li> </ul>
--	---	--

	din texte care conțin limbaj complex și specializat și realizează acțiuni adecvate pe baza informațiilor din astfel de texte de specialitate	
--	--	--

### **III. Sugestii metodologice**

Prezentul curriculum ține seama de organizarea învățământului posliceal și de structura Unității de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”**, și a fost elaborat urmărindu-se:

**A. practica rațională a limbii.** Prin dezvoltarea competențelor de receptare, de producere și de interacțiune, elevul va putea, în limitele cunoștințelor dobândite, să decodifice și să producă, atât oral cât și în scris, în contexte profesionale, mesaje corecte și adecvate funcțional și comunicativ.

**B. formarea și dezvoltarea de competențe de comunicare și interacțiune.** Elevul va fi capabil să utilizeze conștient și adecvat funcțional modalități și tehnici de comunicare și interacțiune (orală și în scris) în diverse contexte comunicative profesionale și sociale.

**C. dezvoltarea unor tehnici de muncă intelectuală în vederea învățării pe toată durata vieții.** Elevul va învăța să utilizeze strategii și tehnici de studiu prin care să valorifice cunoștințe și deprinderi achiziționate prin studiul altor discipline, inclusiv al disciplinelor tehnice de specialitate, să utilizeze informații din tabele, scheme, grafice, să folosească dicționare și alte tipuri de lucrări de referință, alte surse de informare, inclusiv bazele de date și Internetul.

În aceste condiții, proiectarea curriculară pornește de la trei puncte de reper:

- a) Unitatea de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”** din componența fiecărei calificări;
- b) documentele Comisiei Europene referitoare la dezvoltarea competențelor cheie;
- c) ”Cadrul European Comun de Referință pentru limbi: învățare, predare, evaluare” publicat de Consiliul Europei în 1998 și revizuit în 2000.

Din această perspectivă, curriculumul de față construiește, pe baza achizițiilor dobândite până la sfârșitul învățământului liceal, competențe de comunicare necesare pentru o comunicare profesională în limba modernă adecvată situațional / acceptată social prin însușirea de cunoștințe, deprinderi și atitudini specifice domeniului socio-profesional de activitate și contribuie în plus și la dezvoltarea și aprofundarea de competențe cheie în alte două dintre cele opt domenii de competențe cheie<sup>1</sup> (domenii asumate și de sistemul de învățământ românesc) identificate la nivel european: (5) **”a învăța să înveți”** (Learning to

<sup>1</sup> Vezi **Implementation of “Education & Training 2010” programme**, Working group on Basic skills, foreign language teaching and entrepreneurship; Report November 2003, Annex 2, nota 24, pp. 48-58

learn), (6) *competențe interpersonale, interculturale, sociale și civice* (Interpersonal, intercultural, social and civic competences).

### Structura programei

**Parcursul de învățare** se realizează pe baza unei proiectări curriculare și didactice care **îmbină competențe și tipuri de conținuturi**, cu particularizarea conținuturilor tematice și funcționale la specificul domeniului de profesionalizare.

Programa școlară pentru **modulul ” Utilizarea limbii moderne în contexte profesionale”** este realizată **după modelul de proiectare de curriculum modular**, în conformitate cu prevederile din Anexa II la **OMEdC Nr. 3973 / 27 .04.2005** ”Repere metodologice pentru proiectarea standardelor de pregătire profesională și a curriculumului la învățământul postliceal”. Se asigură astfel corelarea programei cu unitatea de competență **”Comunicare profesională în limba modernă nivel 3+”**<sup>2</sup> care intră în componența tuturor standardelor de pregătire profesională de nivel 3+.

Programa are următoarea structură:

▪ **VALORI ȘI ATITUDINI** – ce urmează a fi formate pe parcursul școlii postliceale pentru educarea tinerilor în spiritul valorilor europene; acestea vor fi avute în vedere pentru evaluarea continuă, dar **nu vor fi evaluate în scopul certificării**.

▪ **COMPETENȚE** (ansambluri structurate de cunoștințe și deprinderi, în vederea folosirii lor independente de către elevi). Programa include detalieri ale competențelor din Unitatea de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”**, **corelate cu FORME DE PREZENTARE A CONȚINUTURILOR**. Această corelare constituie pivotul curriculum-ului.

▪ **CONȚINUTURI RECOMANDATE**, care sunt structurate în :

- **Domeniile tematice și temele** care vor constitui contextul pentru realizarea activităților de învățare pe parcursul orelor de limba modernă și vor delimita tematica ce va fi folosită în evaluare.
- **Funcții comunicative ale limbii** (precizează actele de vorbire utile pentru adecvarea funcțională a comunicării, care vor fi exersate și utilizate de elevi).
- **Elemente de construcție a comunicării** (conțin categorii de structuri lingvistice care vor fi achiziționate, cu care se va opera pe parcursul activităților și care vor fi utilizate în comunicare). Programa cuprinde elemente de construcția a comunicării pentru fiecare limbă modernă studiată

### CONȚINUTURI RECOMANDATE

#### NOTE:

1. Pentru formarea și dezvoltarea competențelor și a valorilor și atitudinilor prevăzute în programă, se recomandă să fie utilizate conținuturile din listele de mai jos

---

<sup>2</sup> Pentru a facilita accesul la informația necesară proiectării didactice, anexăm la prezentul document unitatea de competență **”Comunicare profesională în limba modernă. Nivel 3+”** ( vezi pp. 20 – 31)

2. La alegerea temelor și textelor pe care se va lucra se va avea în vedere corelarea lor strictă cu profilul și domeniul de specializare al fiecărei clase.

## TEME

**Se recomandă ca activitățile de învățare în școala postliceală să fie proiectate și realizate în contextul următoarelor domenii tematice:**

### DOMENIUL PERSONAL

- Relații interpersonale / profesionale / la locul de muncă
- Viața personală (stil de viață, deontologie profesională, comportament profesional, comportament social)

### DOMENIUL PUBLIC

- Aspecte din viața contemporană (sociale, economice, științifice, tehnice, strategii de utilizare a resurselor)
- Civism, drepturile omului
- Mass-media

### DOMENIUL OCUPAȚIONAL

- Aspecte legate de profesii și de viitorul profesional;
- Aspecte teoretice și practice ale specialității;
- Organizarea locului de muncă;
- Echipamente specifice specializării;
- Operații, activități și procese de producție specifice specializării;
- Calitatea serviciilor / produselor.

### DOMENIUL EDUCAȚIONAL

- Descoperiri științifice și tehnice
- Patrimoniul socio-cultural european

## FUNCȚII COMUNICATIVE ALE LIMBII:

Se va avea în vedere achiziționarea și exersarea cu precădere a acelor funcții comunicative ale limbii (acte de vorbire) din lista de mai jos care sunt specifice domeniului profesional de specializare. Funcțiile comunicative ale limbii (actele de vorbire) vor fi exersate **oral și în scris, atât în registrul formal, cât și în registrul informal**, în contexte relevante pentru domeniul profesional de specializare.

Pe parcursul școlii postliceale se vor achiziționa și utiliza următoarele **funcții comunicative ale limbii (acte de vorbire):**

- A solicita și a oferi informații generale și de ordin personal
- A solicita și a oferi informații legate de completarea unui formular
- A solicita și a oferi informații cu caracter de orientare
- A solicita și a oferi informații despre produse și servicii
- A solicita și a oferi informații despre costuri, prețuri, etc.
- A solicita și a oferi informații despre fenomene și procese de producție

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

A solicita și a oferi informații despre evenimente, experiențe, acțiuni și activități profesionale

A solicita și a oferi informații despre programul zilnic / săptămânal de muncă

A confirma / infirma informații

A solicita confirmarea / infirmarea unor informații

A descrie persoane, obiecte, locuri, fenomene, activități, evenimente, procese

A formula comparații între persoane, obiecte, locuri, fenomene, activități, evenimente, procese

A formula oferte / invitații

A accepta și a refuza o ofertă / invitație

A exprima și a argumenta refuzul de a face o acțiune

A solicita și acorda / refuza permisiunea de face ceva

A oferi un obiect în mod politicos

A exprima mulțumiri

A cere scuze

A utiliza formule adecvate contextual de inițiere, întreținere și încheiere a unei conversații (inclusiv telefonice)

A cere permisiunea de a întrerupe o conversație

A solicita și a da instrucțiuni

A solicita și a da sfaturi

A solicita și a formula propuneri, sugestii

A solicita, a oferi, a accepta sau a refuza ajutorul

A corecta / încuraja / avertiza pe cineva.

A planifica o acțiune

A convinge, a determina cursul unei acțiuni

A exprima acordul / dezacordul cu un curs de acțiune

A caracteriza persoane, fapte, acțiuni

A compara acțiunile prezente cu cele trecute

A trage concluzii

A lua decizii

A exprima obligația / necesitatea / interdicția de a face ceva

A exprima diverse grade de certitudine.

A exprima presupuneri

A exprima probabilitatea

A exprima acțiuni / stări posibile

A exprima condiții

A exprima cauze și consecințe

A exprima intenții, dorințe, preferințe

A exprima atitudini emoționale: simpatie, regret, încredere, îndoială, îngrijorare, temere

A exprima o hotărâre sau o promisiune

A exprima opinii / puncte de vedere personale

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- A argumenta / justifica opinii / puncte de vedere personale
- A solicita opinii / puncte de vedere personale
- A exprima satisfacția / insatisfacția față de un punct de vedere
- A exprima și a motiva acordul / dezacordul față de opiniile altora
- A contrazice opiniile altora
  
- A face prezentări
- A cere și a da clarificări pentru înțelegerea unui mesaj
- A cere și a da detalii și explicații
- A solicita repetarea și reformularea

## **ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE A COMUNICĂRII:**

*Categoriile gramaticale enumerate la acest capitol aparțin metalimbajului de specialitate. Terminologia elementelor de construcție a comunicării nu va face obiectul unei învățări explicite. În cadrul activității didactice nu se va apela la conceptualizarea unităților lingvistice utilizate în situațiile de comunicare. **Structurile gramaticale de mai mare dificultate, dar necesare pentru realizarea unor funcții comunicative, nu vor fi tratate izolat și analitic, ci vor fi abordate global. Elementele de gramatică se vor doza progresiv, conform dificultății lor și nevoilor de comunicare, fără a se urmări epuizarea tuturor realizărilor lingvistice ale categoriilor gramaticale enumerate. Vor fi avute în vedere cu precădere acele structuri lingvistice care sunt specifice discursului specializat, în funcție de specializare.***

## **LIMBA ENGLEZĂ**

Pe parcursul școlii postliceale se recomandă a se opera cu următoarele **elemente de construcție a comunicării:**

Substantivul: substantive cu plural neregulat, substantive defective de număr, substantive colective

Adjectivul: grade de comparație, comparația intensivă, structuri care utilizează comparativul

Numeralul: numere ordinale, numere fracționare, numere multiplicative

Verbul: diateza pasivă directă / indirectă; verbe modale; participiul trecut și funcțiile sale sintactice

Adverbul: de mod, de loc, de timp, de cantitate, mărime și aproximare; grade de comparație

Prepoziția: de loc, de timp, de poziție, de mișcare

Sintaxă: ordinea cuvintelor; fraza condițională; corespondența timpurilor; vorbirea directă / indirectă

## LIMBA FRANCEZĂ

Pe parcursul școlii postliceale se recomandă a se opera cu următoarele **elemente de construcție a comunicării:**

### Lexic

Familii de cuvinte, câmpuri lexicale, denotație, conotație\*  
Relații semantice: sinonime, antonime, omonime, paronime

### Morfologie

Substantivul și determinanții săi  
Determinantul adjectival și gradele de comparație  
Numeralul ordinal și cardinal  
Pronumele personal, reflexiv, demonstrativ, posesiv, relativ, interogativ, nehotărât, adverbial, pronumele neutru „le”  
Verbul: diateza activă, pasivă și reflexivă, folosirea modurilor personale și nonpersonale, folosirea conjunctivului după locuțiuni conjunctive și în propoziții relative  
Adverbul de mod, de timp, de loc, de negație, de afirmație, de cantitate, adverbul modalizator\*  
Prepoziții și locuțiuni prepoziționale  
Conjunții coordinatoare și subordinatoare  
Locuțiuni conjunctive\*

### Sintaxa

Ordinea cuvintelor  
Concordanța modurilor și a timpurilor în fraza complexă  
Exprimarea comparației, a cauzei, a condiției, a consecinței, a scopului, a concesiei  
Exprimarea opoziției\*  
Exprimarea progresiei proporționale\*  
Propoziția participială  
Vorbirea directă/vorbirea indirectă

### Tipuri de fraze

Fraza asertivă, interogativă directă și indirectă, negativă, exclamativă, impersonală

### Tipuri de texte

Informativ, explicativ, descriptiv, incitativ (rețete, instrucțiuni de folosire), publicitar  
Argumentativ

### Lectura imaginii

Imagine publicitară, construcția și interpretarea imaginii publicitare, relația imagine/text

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Tabel grafic, diagramă\* (repere de completare și interpretare), relația tabel/text informativ sau explicativ

## LIMBA GERMANĂ

Pe parcursul școlii postliceale se recomandă a se opera cu următoarele **elemente de construcție a comunicării:**

**Substantivul**

.....

**Verbul**

.....

**... etc.**

- **CONDIȚII DE APLICARE DIDACTICĂ ȘI DE EVALUARE** conține **precizări cu caracter obligatoriu** privind modul concret de aplicare a programei în activitatea didactică, metodele de învățare-predare care vor fi folosite și corelarea instrumentelor și probelor de evaluare cu conținutul unității de competență (care se găsește în Anexă, pp. 20 – 31)
- **SCURT GHID METODOLOGIC** (sugestii oferite ca sprijin pentru proiectarea și realizarea demersului didactic)

Acest capitol conține precizări privind următoarele aspecte:

- Recomandări privind proiectarea didactică
- Sugestii privind procesul, metodele și activitățile de învățare-predare
- Sugestii privind utilizarea instrumentelor de evaluare pentru evaluarea continuă și pentru evaluarea în vederea certificării competențelor

**Seturile de competențe corelate cu forme de prezentare a conținuturilor** constituie esența programei.

Rubrica de "Competențe" conține competențele din Unitatea de competență **"Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+"**, cu detalieri elaborate pe baza *Criteriilor de performanță* pentru fiecare dintre acestea.

Rubrica "Forme de prezentare a conținuturilor" preia din unitatea de competență elemente specificate la rubrica *Condiții de aplicabilitate*. Corelarea acestora cu conținuturile tematice, lingvistice și funcționale recomandate în programa școlară va fi realizată de către profesor, în procesul de proiectare didactică, în conformitate cu condițiile obligatorii de aplicare didactică și de evaluare și având drept repere sugestiile din ghidul metodologic.

### Evaluarea

Structura de competențe corelate cu tipuri de conținut oferă un cadru adecvat și util pentru procesul de **evaluare a învățării**, sprijinindu-l și asigurându-i un caracter practic și transparent. Astfel, gradul de achiziționare a competențelor de comunicare ale elevilor va fi

Domeniul: Electronică

48

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



măsurat continuu și sistematic în cadrul evaluării formative, pe parcursul procesului didactic; în momentul când se va considera că elevii (în mod individual sau în grup) dețin la un nivel satisfăcător o anumită competență dintre cele cinci care compun Unitatea de competență, aceștia vor fi evaluați în vederea certificării acesteia.

Pentru a se crea condițiile de realizare a unei evaluări unitare și standardizate a nivelului de achiziție a competențelor, **evaluarea în vederea certificării fiecărei competențe** se va realiza cu ajutorul unor instrumente și probe elaborate în deplină concordanță cu prevederile privind *Probele de evaluare* pentru competența respectivă din unitatea de competență, avându-se în vedere *Criteriile de performanță* și *Condițiile de aplicabilitate* din componența acesteia și în conformitate cu recomandările privind elaborarea probelor de evaluare din Ghidul metodologic, secțiunea 'Evaluare'.

În elaborarea programelor s-a avut în vedere, în conformitate cu documentele de politică educațională ale MEdC și cu prevederile documentelor europene asumate de România, achiziționarea și dezvoltarea de către elevi de competențe de comunicare la niveluri de performanță echivalente cu cele prevăzute de *Cadrul European Comun de Referință*.

**Pentru finele școlii postliceale nivelul țintă din *Cadrul European Comun de Referință* va fi nivelul B 2.2** pentru toate competențele, cu precizarea că aceste competențe trebuie dovedite la acest nivel în contexte profesionale relevante pentru domeniul de specializare .

### **VALORI ȘI ATITUDINI**

Pe parcursul studierii limbii moderne în școala postliceală se va avea în vedere cultivarea și dezvoltarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- **Manifestarea flexibilității în cadrul schimbului de idei și în cadrul lucrului în echipă în diferite situații de comunicare**
- **Conștientizarea rolului limbii moderne ca mijloc de acces la piața muncii și la patrimoniul culturii universale**
- **Disponibilitatea pentru acceptarea diferențelor și pentru manifestarea toleranței prin abordarea critică a diferențelor și a stereotipurilor culturale**
- **Dezvoltarea interesului pentru descoperirea unor aspecte profesionale și socio-culturale specifice, prin receptarea unei varietăți de texte specializate în limba modernă**

### **CONDIȚII OBLIGATORII DE APLICARE DIDACTICĂ ȘI DE EVALUARE**

➤ Programa ” **Utilizarea limbii moderne în contexte profesionale**” este concepută pentru a fi parcursă **ca modul unic de 60 ore**.

➤ **Planificările calendaristice vor fi elaborate pentru întreaga durată a modulului**, pentru a se avea o imagine de ansamblu asupra realizării întregului curriculum.

➤ Stabilirea competențelor care vor fi vizate și a conținuturilor care vor fi parcurse în fiecare semestru este la latitudinea profesorilor, obligația acestora fiind **să asigure, până la**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

**încheierea modului, achiziționarea de către elevi a tuturor competențelor din programă** la un nivel satisfăcător.

- **Corelarea competențelor cu conținuturile tematicе, lingvistice și funcționale** recomandate în programa școlară va fi realizată de către profesor, în procesul de proiectare didactică, având drept repere sugestiile din ghidul metodologic.
- **Alegerea temelor, contextelor și textelor** pe baza cărora se va lucra se va face **în strictă corelare cu domeniul de specializare al fiecărei clase.**
- În activitatea de învățare-predare vor fi folosite **metode comunicative, tehnici interactive și activități centrate pe elev.**
- **Echilibrarea sarcinilor de lucru** se va realiza astfel: la texte dificile se vor stabili sarcini de lucru cu grad mic de dificultate, la texte ușoare, se va avea în vedere ca gradul de dificultate a sarcinilor de lucru să fie sporit.
- **Instrumentele și probele de evaluare** vor fi elaborate în strictă corelare cu criteriile de performanță, cu condițiile de aplicabilitate și cu prevederile privind probele de evaluare din unitatea de competență și în conformitate cu recomandările privind evaluarea din ghidul metodologic.

### **SCURT GHID METODOLOGIC<sup>3</sup>**

Procesul de formare / învățare / instruire, privit global, la nivelul clasei, presupune:

- proiectarea de la programa școlară – la planificarea anuală – la proiectarea unităților de învățare;
- transpunerea proiectului în activități didactice concrete;
- evaluarea procesului care se desfășoară în clasă în vederea reglării lui prin analiza feedback-ului obținut;
- evaluarea rezultatelor învățării / gradului de achiziție a competențelor (inclusiv în vederea certificării).

**I. PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ** – este un instrument de interpretare personalizată a programei, care asigură un demers didactic concordant cu situația concretă din clasă.

Elaborarea planificărilor presupune următoarele etape:

1. Studiarea atentă a Unității de competență și a programei școlare.
2. Selectarea din conținuturile programei (teme, funcții comunicative) a celor adecvate pentru domeniul de calificare
3. Corelarea competențelor cu conținuturile selectate din programa școlară și conturarea Unităților de învățare (U.Î.).
4. Identificarea resurselor didactice necesare: texte, materiale audio-video, documente autentice etc.

---

<sup>3</sup> Pentru detalii, se recomandă a se consulta **“Ghid metodologic – aria Limbă și comunicare, liceu”**, MEC, CNC, București, 2002

5. Stabilirea succesiunii unităților de învățare și detalierea conținuturilor tematice pentru fiecare unitate în raport cu competențele care le sunt asociate.
6. Alocarea timpului considerat necesar pentru fiecare unitate de învățare, în concordanță cu competențele vizate.

### Structura planificării calendaristice

Nr. U.Î.	Conținuturi ale U.Î. ▪ conținut tematic ▪ elemente de construcție a comunicării ▪ funcții comunicative	Competențe vizate*	Nr. ore alocate	Săptămâna	Observații** (amendamente)

\*NOTĂ: În această rubrică vor fi incluse și valorile și atitudinile vizate cu preponderență de unitatea de învățare respectivă

\*\*NOTĂ: Se completează pe parcursul parcurgerii modulului, în funcție de problemele apărute și de constatările făcute în activitatea la clasă.

## II. PROIECTAREA UNEI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

**Proiectul unității de învățare** reprezintă singurul document de proiectare didactică necesar, el înlocuind planul de lecție.

Metodologia de proiectare a unei unități de învățare constă într-o succesiune de etape înlănțuite logic, ce contribuie la detalierea conținuturilor, în vederea formării competențelor specifice.

Etapele proiectării sunt aceleași oricare ar fi unitatea de învățare vizată.

Detalii ale conținuturilor unității de învățare	Competențe vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare
<i>Ce?</i>	<i>De ce?</i>	<i>Cum?</i>	<i>Cu ce?</i>	<i>Cât? (În ce măsură?)</i>
- tema (detaliată pe lecții) - text / tip de text - funcții comunicative - elem. de constr. a comunicării				

### III. TIPURI DE ACTIVITĂȚI ȘI EXERCITII RECOMANDATE PENTRU DEMERSUL DIDACTIC

#### *1. Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative*

- exerciții de identificare
- exerciții de discriminare
- exerciții de confirmare a înțelegerii sensului global dintr-un mesaj oral
- exerciții de selectarea ideilor principale dintr-un mesaj oral
- exerciții de desprindere / înțelegere de detalii specifice dintr-un text oral

#### *2. Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative*

- exerciții de identificare și discriminare de informații factuale, puncte de vedere, opinii, atitudini într-un text specializat
- exerciții de completare de texte lacunare
- exerciții de identificare a sensului unor elemente de text nefamiliare într-un text scris
- exerciții de operare (corelare, transfer în diverse forme de prezentare) cu informații din texte de specialitate
- proiecte individuale sau de grup

### IV. EVALUAREA

Evaluarea formativă, continuă și regulată este implicită demersului pedagogic curent în orele de limbă modernă, permițând atât profesorului cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remediile care se impun în vederea reglării procesului de învățare-predare.

**Evaluarea în vederea certificării competențelor** se va realiza cu ajutorul unor instrumente și probe elaborate în concordanță cu prevederile privind probele de evaluare pentru competența respectivă din unitatea de competență, avându-se în vedere criteriile de performanță și condițiile de aplicabilitate din componența acesteia. Unele probe și instrumente de evaluare vor putea avea în vedere evaluarea integrată a mai multor competențe, sau a mai multor criterii de performanță de la aceeași competență sau de la competențe diferite.

În scopul de a se asigura un grad cât mai mare de validitate a evaluării, probele de evaluare vor putea fi construite astfel încât să integreze elemente din două sau mai multe competențe, pentru a modela cât mai aproape de realitate modul în care se realizează comunicarea.

În scopul de a se asigura într-o măsură cât mai mare validitatea și credibilitatea evaluării, probele de evaluare se vor administra, în măsura în care este posibil, în situații de activitate profesională reală / practică de atelier sau la agentul economic. Dacă acest lucru nu este posibil, condițiile de administrare a probelor vor fi cât mai apropiate de situațiile reale și instrucțiunile vor oferi mai multe detalii privind contextul în care se produce comunicarea.

**La elaborarea probelor și instrumentelor de evaluare este necesar să se țină seama de următoarele recomandări:**

➤ **Competența 1: Obține informații prin receptarea de mesaje orale, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative**

- Pentru certificare, se va considera suficientă demonstrarea cel puțin o dată a performanței pentru fiecare criteriu de performanță în fiecare dintre condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta.

➤ **Competența 2: Obține informații prin receptarea de mesaje scrise specializate, legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative**

- Pentru certificare, se va considera suficientă demonstrarea cel puțin o dată a performanței pentru fiecare criteriu de performanță în fiecare dintre condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta.
- În unele cazuri va fi necesar ca probele de evaluare să includă limite de timp realiste pentru realizarea sarcinilor de lucru, în concordanță cu cerințele specifice contextului profesional.

Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a rezultatelor învățării este necesar să se aibă în vedere, mai ales în evaluarea formativă continuă, evaluarea nu numai a produselor activității și învățării elevilor, ci și a proceselor de învățare, și a competențelor achiziționate, a atitudinilor dezvoltate, precum și a progresului elevilor. Este evident că modalitățile (metode, instrumente) tradiționale de evaluare nu pot acoperi toată această paletă de rezultate școlare care trebuie evaluate. În aceste condiții, pentru a putea obține cât mai multe date relevante privind învățarea, este necesar ca pentru evaluare profesorii să facă apel la metode și instrumente complementare de evaluare.

Pentru evaluarea formativă a achizițiilor (în termeni cognitivi, afectivi și performativi) elevilor, a competențelor lor de comunicare și inter-relaționare și a atitudinilor dezvoltate de aceștia, la orele de limbi moderne se recomandă utilizarea următoarelor metode și instrumente:

- Observarea sistematică (pe baza unei fișe de observare)
- Tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării
- Proiectul
- Portofoliul
- Autoevaluarea

Mai jos sunt prezentate câteva repere și sugestii pentru utilizarea **proiectului** și **portofoliului** ca instrumente complementare de evaluare.

## **PROIECTUL**

Proiectul este o activitate complexă de învățare care se pretează foarte bine a fi folosită și ca instrument de evaluare, atât formativă, cât și sumativă. Proiectul este o activitate individuală și/sau în grup, dar sunt de preferat proiectele de grup deoarece încurajează cooperarea și dezvoltă competențe de lucru în echipă. Un avantaj important al proiectului este că dă posibilitatea elevilor de a lucra în ritm propriu, de a-și folosi mai bine stilul propriu de învățare și permite învățarea și de la colegi.

Proiectul pune elevii în situația de a lua decizii, de a comunica și negocia, de a lucra și învăța în cooperare, de a realiza activități în mod independent, de a împărtăși celorlalți cele realizate / învățate, într-un cuvânt, îl ajută să participe direct la propria lui formare

Metoda proiectului presupune lucrul pe grupe și necesită pregătirea profesorului și a elevilor în ideea lucrului în echipă, prin cooperare, atât în clasă, cât și în afara clasei. Grupul poate fi alcătuit din două până la zece persoane în funcție de mărimea clasei, natura obiectivelor și experiența participanților, dar un număr de patru-cinci participanți reprezintă mărimea ideală pentru grupurile care au de îndeplinit obiective precise. Cu cât crește numărul membrilor, cu atât scade posibilitatea participării efective la toate activitățile a fiecăruia, dar poate crește complexitatea obiectivelor urmărite. Proiectele realizate de grupuri mari sunt de asemenea greu de monitorizat.

Proiectul este o activitate complexă care îi solicită pe elevi:

- să facă o cercetare (investigație);
- să realizeze proiectul propriu-zis (inclusiv un produs care urmează a fi prezentat: dosar tematic, ghid, pliant, ziar, afiș publicitar, carte, film, expoziție, corespondență, spectacol / serbare etc.);
- să elaboreze raportul final.
- să facă prezentarea publică a proiectului

Etapele realizării unui proiect sunt:

1. Alegerea temei;
2. Planificarea activității:
  - Stabilirea obiectivelor proiectului;
  - Alegerea subiectului în cadrul temei proiectului de către fiecare elev / grup;
  - Distribuirea responsabilităților în cadrul grupului;
  - Identificarea surselor de informare (manuale, proiecte mai vechi, cărți de la bibliotecă, presă, persoane specializate în domeniul respectiv, instituții, organizații guvernamentale etc.);
3. Cercetarea propriu-zisă.
4. Realizarea materialelor.
5. Prezentarea rezultatelor cercetării și/sau a materialelor create.
6. Evaluarea (cercetării în ansamblu, a modului de lucru, a produsului realizat).

Deși proiectul presupune un grad înalt de implicare a elevului în propria sa formare, aceasta nu are drept consecință non-angajarea profesorului. Dacă elevii urmează să-și conceptualizeze, îndeplinească și prezinte eficient proiectele, atunci ei au nevoie de orientare, consiliere și monitorizare discretă în toate fazele activității. Profesorul rămâne așadar un factor esențial al procesului, mai ales dacă proiectul este folosit și ca instrument de evaluare a rezultatelor școlare.

Sarcinile profesorului vizează organizarea activității, consilierea (dă sugestii privind surse sau proceduri) și încurajarea participării elevilor; este esențială neimplicarea sa în activitatea propriu-zisă a grupurilor de elevi (lăsând grupul să lucreze singur în cea mai mare parte a timpului), intervenția sa fiind minimă și doar atunci când este absolut necesară. Luarea de decizii pentru rezolvarea pe cont propriu de către elevi a dificultăților întâmpinate constituie o parte importantă a învățării prin proiect. Este însă la fel de important să se evite ca elevii să

fie puși în situația de a avea eșecuri majore, căci eșecul are o importantă influență negativă asupra învățării. Asigurarea și evidențierea succesului (chiar dacă este vorba de succese mici sau parțiale!) fiecăruia dintre elevi este una dintre sarcinile importante ale profesorului.

Este foarte important ca instrucțiunile emise de profesor să fie clare, specifice și să conțină și o limită de timp pentru îndeplinirea obiectivelor. Este foarte eficient să se scrie instrucțiunile pe tablă, foi de hârtie și să se precizeze rolurile în grup (de ex. secretar – scrie ideile emise de participanți; mediator – asigură participarea tuturor membrilor grupului la discuții; cronometror – urmărește încadrarea în limitele de timp stabilite; raportor – prezintă întregii clase concluziile grupului).

Esența proiectului constă:

1. Într-un scop concret care să permită folosirea limbii străine pentru comunicare în contexte autentice;
2. Într-o responsabilitate comună a elevilor și a profesorului în planificare și execuție;
3. Într-o sarcină concretă în care activitățile lingvistice și activitățile practice (scrisul, tipărirea, pictarea, decuparea etc.) se întrepătrund;
4. Într-o utilizare autonomă a unor mijloace auxiliare (costume, computer, aparat foto, microfon, cameră de luat vederi, dicționare, scrisori, creioane, foarfece etc.)
5. În dobândirea unei experiențe concrete, practice extinsă dincolo de clasă.

**Evaluarea cu ajutorul proiectului.** Elevii pot fi notați pentru modul de lucru, pentru modul de prezentare și/sau pentru produsul realizat.

Activitatea în proiect a elevilor poate fi evaluată pe cinci dimensiuni:

- 1) **operarea cu fapte, concepte, deprinderi** rezultate din învățare (dacă cerința este ca elevii să-și elaboreze proiectul pe baza cunoștințelor și înțelegerii dobândite în școală, ei au ocazia astfel să-și selecteze și să decidă ce date, fapte, concepte, deprinderi doresc să includă în proiect);
- 2) **competențele de comunicare** – se pot urmări toate categoriile de competențe de comunicare atât pe perioada elaborării proiectului, cât și la prezentarea acestuia (proiectele oferă elevilor ocazii de comunicare cu un public mai larg: cu profesorii, cu alți adulți și colegi într-un efort de colaborare și, nu în ultimul rând, cu ei înșiși);
- 3) **calitatea muncii** (sunt examinate în mod obișnuit inovația și imaginația, judecata și tehnica estetică, execuția și realizarea, dezvoltarea unui proiect pentru a pune în lumină un anumit concept);
- 4) **reflecția** (capacitatea de a se distanța față de propria lucrare, de a avea permanent în vedere obiectivele propuse, de a evalua progresul făcut și de a face rectificările necesare). Elevul ajunge cu timpul să interiorizeze aceste practici astfel încât ajunge la performanța de a-și aprecia singur munca. În plus, când elevul continuă să creeze într-un anumit gen, se familiarizează cu criteriile acestuia și învață progresiv să gândească în acel domeniu.
- 5) **produsul proiectului** – în măsura în care se face evaluarea competențelor elevului așa cum sunt ele materializate în produs, și **nu** aspecte ale proiectului nerelevante pentru învățarea care se dorește a fi evaluată.

Evaluatorul este interesat și de alte două aspecte: **profilul individual** al elevului (cea ce evidențiază proiectul în domeniul capacităților cognitive și al stilului de învățare ale elevului) și, respectiv, modul în care elevul s-a implicat în **comunicarea și cooperarea** nu numai cu

Domaniul: Electronică

55

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

alți elevi, dar și cu profesori, experți din exterior, precum și folosirea judicioasă de către acesta a diferitelor resurse (bibliotecă, internet).

Experiența a arătat că proiectele pot servi foarte bine mai multor scopuri: ele angajează elevii pe o perioadă de timp semnificativă, determinându-i să conceapă schițe, să le revizuiască și să reflecteze asupra lor; pe baza lor se dezvoltă relații interpersonale, cooperare; oferă oportunități de comunicare și utilizare a limbii moderne în contexte autentice; oferă o ucenicie pentru tipul de muncă ce va fi desfășurată după încheierea școlii; permit elevilor să-și descopere “punctele forte” și să le pună în valoare: mobilizează un sentiment al implicării, generând o puternică motivație interioară; și, probabil, lucrul cel mai important, constituie un cadru propice în care elevii pot demonstra înțelegerea și competențele dobândite prin parcurgerea curriculum-ului școlar.

**PORTOFOLIUL PENTRU LIMBI MODERNE** este un document sau o culegere structurată de documente în care fiecare titular (elev / persoană care studiază limbi străine) poate să reunească de-a lungul anilor și să prezinte într-un mod sistematic calificativele, rezultatele și experiențele pe care le-a dobândit în învățarea limbilor precum și eșantioane din lucrări personale. Ca exemplu ar putea fi luat ”Portofoliul European al Limbilor”, EQUALS – ALTE

La baza acestui portofoliu se află două obiective majore:

- motivarea elevului (celui care învață) prin recunoașterea eforturilor sale și diversificarea studierii limbilor la toate nivelurile de-a lungul întregii vieți;
- prezentarea competențelor lingvistice și culturale dobândite (achiziționate)

Conceput ca un document personal în care elevul poate să înscrie calificativele și experiențele sale lingvistice, portofoliul conține trei părți:

- un pașaport (carnet) care atestă calificările formale naționale;
- o biografie lingvistică ce descrie competențele atinse în domeniul limbilor străine și experiența de învățare. Se utilizează scări de evaluare și autoevaluare care se regăsesc în cadrul european comun de referință.
- un dosar care conține alte materiale cu privire la procesul de învățare, obiectivele fixate de titular, «carnetul de bord», cu notațiile privind experiențele de învățare, eșantioane din lucrări personale și / sau documente

”Portofoliul European al Limbilor” ar putea fi folosit ca model pentru elaborarea portofoliilor elevilor. În acest caz, dosarul care ar face parte din portofoliul lingvistic al elevului ar putea conține documente cum ar fi:

- o listă cu texte literare sau de altă natură citite într-o limbă străină (sub formă imprimată sau electronică);
- o listă de texte audio-vizuale, ascultate / văzute (emisiuni radio/TV, filme, casete audio-video, CD-ROM etc.);
- interviuri scrise sau pe casetă audio, integrale sau secvențe;
- răspunsuri la chestionare, interviuri;
- proiecte / părți de proiecte realizate;
- traduceri;
- fotografii, ilustrații, pliante, afișe publicitare, colaje, machete, desene, caricaturi (reproduceri / creații personale);

Domeniul: Electronică

56

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



- texte literare (poezii, fragmente de proză);
- lucrări scrise curente / teste;
- compuneri / creații literare personale;
- contribuții personale la reviste școlare;
- extrase din presă și articole redactate pe o temă dată;
- corespondență care implică utilizarea unei limbi străine.

Portofoliul se realizează prin acumularea în timp, pe parcursul școlarității, a acelor documente considerate relevante pentru competențele deținute și pentru progresul înregistrat de elev.

Dosarul va prezenta la început o listă cu documentele existente, organizată fie tematic, fie tematic și cronologic. Documentele dosarului se acumulează fie la cererea profesorului, fie la dorința elevului (care va include acele documente pe care le consideră ca fiind semnificative pentru propriul progres) și vor fi alese astfel încât să arate etapele în evoluția elevului.

Portofoliul permite elevului:

- să-și pună în evidență achizițiile lingvistice;
- să-și planifice învățarea;
- să-și monitorizeze progresul
- să ia parte activ la propriul proces de învățare.

Portofoliul permite profesorului:

- să înțeleagă mai bine obiectivele și nevoile elevului;
- să negocieze obiectivele învățării și să stimuleze motivația;
- să programeze învățarea;
- să evalueze progresul și să propună măsuri și acțiuni de remediere unde (și dacă) este nevoie
- să evalueze activitatea elevului în ansamblul ei.

Profesorul poate proiecta un portofoliu în raport de obiectivele / competențele din Curriculum-ul Național și de situația în care îl va utiliza. Perioada de realizare a portofoliului de către elev va fi mai îndelungată și îi va fi adusă la cunoștință.

## Modulul II

### MANAGEMENTUL CALITĂȚII

#### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

- Categoria de curriculum: curriculum de specialitate
- Număr de ore: de **60 ore/an**, din care **40 ore** de instruire practică
- Toate orele sunt desfășurate de profesorul economist.

#### Lista competențelor specifice unității de competență din modul

- C1** - Precizează principiile de management al calității
- C2** - Efectuează controlul statistic
- C3** - Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității
- C4** - Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținut tematic
Managementul calității	Precizează principiile de management al calității          Efectuează controlul statistic	<b>PRINCIPIILE MANAGEMENTULUI CALITĂȚII</b> <b>Principiile managementului calității:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- orientarea către client,</li><li>- leadership,</li><li>- implicarea personalului,</li><li>- abordarea procesuală,</li><li>- abordarea sistemului de către management,</li><li>- îmbunătățirea continuă,</li><li>- abordarea concretă în luarea deciziilor,</li><li>- relații reciproc avantajoase cu furnizorii</li></ul> <b>Funcțiile managementului calității</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- planificarea calității,</li><li>- organizarea activităților referitoare la calitate,</li><li>- coordonarea activităților referitoare la calitate,</li><li>- antrenarea personalului pentru realizarea obiectivelor calității,</li><li>- ținerea sub control a calității,</li><li>- asigurarea calității,</li><li>- îmbunătățirea calității</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

	<p>C3 - Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității</p>	<p><b>CONTROLUL STATISTIC</b></p> <p><b>Precizarea elementele controlului statistic:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- caracteristica controlată,</li> <li>- lot,</li> <li>- mărime eșantion,</li> <li>- reguli de extragere a eșantionului,</li> <li>- plan de control,</li> <li>- grad de severitate,</li> <li>- nivel de calitate acceptabil (AQL),</li> <li>- cifra de acceptare,</li> <li>- cifra de respingere</li> </ul> <p><b>Indicarea si aplicarea etapelor controlului statistic: (LT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- extragerea eșantionului,</li> <li>- determinarea caracteristicii conform procedurii specifice,</li> <li>- compararea caracteristicii controlate cu condițiile din standarde,</li> <li>- identificarea defectelor,</li> <li>- compararea numărului de defecte identificate cu cifra de acceptare sau de respingere</li> </ul> <p><b>Implementarea măsurilor care se impun în urma efectuării controlului statistic: (LT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- acceptare/respingere lot de produse</li> <li>- trecerea la alt plan de control (alt grad de severitate, AQL)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>MENTINEREA SISTEMULUI DE ASIGURARE A CALITĂȚII</b></p> <p><b>Identificarea cerințelor pentru implementarea unui sistem de asigurarea calității:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- proceduri,</li> <li>- manualul calității,</li> <li>- satisfacerea clienților,</li> <li>- costuri,</li> <li>- standarde de firmă,</li> <li>- legislație,</li> <li>- feed-back,</li> <li>- grafice de documentare</li> </ul> <p><b>Interpretarea unui audit de calitate (intern/extern dat):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (intern/extern dat) pe metode statistice,</li> <li>- mentenanță,</li> <li>- planificarea întreținerii,</li> </ul>
--	---	---

	<p>C4 - Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urmărirea parametrilor de funcționare</li> </ul> <p><b>Evaluarea factorilor care afectează costurile calității: (LT)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rebuturi,</li> <li>- recondiționări,</li> <li>- reparații,</li> <li>- produse neconforme,</li> <li>- reclamații clienți,</li> <li>- produse returnate,</li> <li>- penalizări pentru întârziere,</li> <li>- despăgubiri pentru daune</li> </ul> <p><b>TEHNICI DE ÎMBUNĂTĂȚIRE CONTINUĂ A CALITĂȚII - (LT)</b></p> <p><b>Definirea conceptului de îmbunătățire continuă a calității.</b></p> <p><b>Utilizarea Ghidului pentru îmbunătățire a calității:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conform standardului ISO 9004-4</li> <li>- conform standardelor ISO specifice domeniului de activitate</li> </ul> <p><b>Stabilirea strategiilor de îmbunătățire a calității:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- strategia Kaizen,</li> <li>- Ciclul PEVA (planifică – execută – verifică - acționează),</li> <li>- principiul “zero defecte”</li> </ul> <p><b>Aplicarea instrumentelor de îmbunătățire a calității:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- instrumente ajutătoare (brainstorming, stratificare, metoda întrebărilor),</li> <li>- instrumentele calității (grafice, diagrame, histograme, fișe de control statistic</li> </ul>
--	---	---

### III Sugestii metodologice

Conținuturile modului „*Managementul calității*” vor fi abordate de către profesorul economist .

Acesta are rolul de facilitator, comunicator, colaborator implicând activ pe cel ce învață.

Se pot utiliza metode ca: observația, munca independentă, experimentul, simularea, problematizarea, jocul de rol, exercițiul, discuțiile în grup care stimulează critica, învățarea prin proiecte, studiul de caz, brainstormingul etc.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Pentru atingerea competențelor, activitatea de predare - învățare în cadrul modulului „**Managementul calității**” se poate desfășura în sala de clasă cu profesorul de specialitate, iar instruirea practică se poate realiza atât în laboratorul de specialitate al școlii cât și la agentul economic de profil.

Recomandăm abordarea conținuturilor corelate cu competențele în ordinea prevăzută în tabelul de la punctul III.

Criteriile specifice de evaluare vor fi preluate din Standardul de Pregătire Profesională de către profesor și prezentate elevului. Elevul poate fi integrat în evaluarea activității sale, consolidând astfel, capacitatea de a se autoevalua și măbind gradul de transparență a acordării notelor.

Evaluarea pe parcursul anului se realizează prin diverse tipuri de probe de evaluare (orale, scrise, practice), în funcție de specificul competenței.

***Evaluarea finală a competențelor trebuie realizată în concordanță cu precizările incluse în Standardul de Pregătire Profesională.***

Promovarea modulului este demonstrată prin atingerea tuturor competențelor specificate în tabelul de corelare a competențelor cu conținuturile. Pentru cele patru competențe, instruirea practică se poate organiza la agenții economici din domeniul de activitate specific, elevul urmând să observe activitatea cotidiană a acestora.

Repartizarea numărului de ore pe conținuturi tematice se realizează în funcție de ritmul de învățare al elevilor și de complexitatea conținutului.

Se vor promova metode activ – participative, centrate pe elev, care dezvoltă gândirea, încurajează participarea elevilor, dezvoltă creativitatea și realizează o comunicare multidirecțională

Activitățile la lecții vor fi variate, astfel încât, indiferent de stilul de învățare caracteristic, toți elevii să dobândească competențele necesare.

Se recomandă de asemenea organizarea predării - învățării utilizând activități diferențiate pe grupuri de elevi care facilitează procesul de învățare. Această metodă se poate aplica pentru verificarea între colegi (verificări și evaluări ale lucrărilor între colegi), joc de rol (elevii se ajută reciproc, iar profesorul îi îndrumă pentru o învățare eficientă).

Procesul de evaluare pe parcursul anului și evaluarea finală trebuie să urmărească gradul de dobândire a competențelor și nu nivelul de cunoștințe acumulate. Cunoștințele științifice nu reprezintă decât cadrul în care se dezvoltă competențele.

Pe parcursul anului elevul trebuie să fie supus evaluării prin probe de evaluare diferite, în momente diferite, iar rezultatul final al evaluării (atingerea competențelor) va avea în vedere progresul realizat de acesta.

Profesorul își elaborează pachete de evaluare pentru toate competențele incluse în modul. Pentru a veni în sprijinul profesorilor este prezentat un model (orientativ) de realizare a evaluării pe competențe.

## Exemplificarea unui pachet de evaluare pe o competență

**Activitate:** *Efectuează controlul statistic asupra lotului de marfă „Q”*

**UC:** *5 Managementul calității*

**C2:** *Efectuează controlul statistic*

	Criterii de performanță	Precizări privind aplicabilitatea criteriilor de performanță	Probe de evaluare
a	Precizarea elementelor controlului statistic	Elementele controlului statistic: <ul style="list-style-type: none"><li>- caracteristica controlată,</li><li>- lot,</li><li>- mărime eșantion,</li><li>- reguli de extragere a eșantionului,</li><li>- plan de control,</li><li>- grad de severitate,</li><li>- nivel de calitate acceptabil (AQL),</li><li>- cifra de acceptare,</li><li>- cifra de respingere</li></ul>	Orale/scrise/
b	Indicarea și aplicarea etapelor controlului statistic	Etape ale controlului statistic: <ul style="list-style-type: none"><li>- extragerea eșantionului,</li><li>- determinarea caracteristicii conform procedurii specifice,</li><li>- compararea caracteristicii controlate cu condițiile din standarde,</li><li>- identificarea defectelor,</li><li>- compararea numărului de defecte identificate cu cifra de acceptare sau de respingere</li></ul>	Orale/practice/
c	Implementarea măsurilor care se impun în urma efectuării controlului statistic	Măsuri: <ul style="list-style-type: none"><li>- acceptare/respingere lot de produse;</li><li>trecerea la alt plan de control (alt grad de severitate, AQL)</li></ul>	Orale/scrise/

Evaluatorul (profesorul) va evalua elevul pe baza unui portofoliu pe care elevii îl vor realiza sub îndrumarea acestuia, la orele de curs și instruire practică efectuată la agentul economic.

### **Cerința:**

*Participați la o recepție cantitativă și calitativă efectuată la agentul economic (la care faceți instruire practică) și întocmiți un PORTOFOLIU, care să cuprindă următoarele elemente:*

- 1. Locul recepției (societatea comercială, spațiul de desfășurare al recepției);*
- 2. Sortimentul de marfă*

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

3. Documentele verificate la recepție;
4. Verificarea identității și cantității lotului de marfă;
5. Modul de efectuare a verificării calității la recepție;
6. Planul de control aplicat, parametrii și simbolurile corespunzătoare, documente de referință (standarde, specificații);
7. Analiza eșantioanelor: examinarea ambalajului, analiza senzorială, (organoleptică), analiza fizico-chimică, microbiologică, etc.
8. Tipurile de defecte constatate și caracterizarea lor; interpretarea rezultatelor;
9. Decizia finală privind lotul supus recepției;
10. Documente completate cu prilejul recepției.

*Notă: PORTOFOLIUL poate să conțină și alte elemente pe care le considerați relevante. Se recomandă realizarea activității în patru săptămâni.*

Certificarea competenței se obține dacă toate sarcinile de lucru sunt îndeplinite. Sarcinile neîndeplinite se vor reevalua după o perioadă de pregătire folosindu-se același instrument de evaluare.

#### **Precizări pentru aplicarea probei de evaluare:**

- elevul va fi evaluat în urma parcurgerii tuturor etapelor de învățare;
- elevul va realiza operațiile practice cerute înainte de evaluare la fiecare etapă de învățare;
- certificarea competenței se va realiza în urma evaluării formative;
- pentru buna desfășurare a evaluării se recomandă:
  - folosirea unui spațiu amenajat corespunzător (la agentul economic);
  - evaluarea elevilor pe durata desfășurării probei se realizează fără intervenția evaluatorului.
- înregistrarea performanței se va realiza printr-o fișă de observare completată de profesor pe parcursul probei.

#### **Sugestii privind dovezile evaluării**

- fișa de observare, care trebuie să fie elaborată conform criteriilor de performanță și condițiilor de aplicabilitate, utilizată pentru evaluarea prin probe practice constituie dovadă a evaluării.
- pentru probele scrise dovezi ale evaluării sunt considerate: fișele de lucru, testele de evaluare, chestionarele, proiectele, portofoliile.
- orice alt material elaborat de către elev sau utilizat de către profesor pentru evaluare poate constitui o dovadă a evaluării competențelor elevului.

## Modulul III

### MATERIALE ȘI TEHNOLOGII

I. Modulul « **Materiale și tehnologii** » se studiază în **anul I** al școlii postliceale, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificări din profilul tehnic. Parcurgerea modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu particularitățile de utilizare, în condiții specifice domeniului telecomunicațiilor, a materialelor electrotehnice și electronice. Alegerea corectă a acestora, bazată pe cunoașterea particularităților diverselor materiale și tehnologii utilizate în domeniu și a transformărilor suferite în timpul exploatării, permite mărirea securității în exploatare, funcționarea îndelungată, evitarea deranjamentelor și a avariilor și reducerea costurilor. Modulul „**Materiale și tehnologii** » este o parte componentă a pregătirii de bază în domeniu.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

- teorie – **40 ore**;
- instruire practică -**20 ore**.

#### Lista unităților de competență pentru modul:

- Materiale și tehnologii

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi
Materiale și tehnologii	Specifică materialele utilizate în electrotehnică și electronică.	<b>Materiale folosite în electrotehnică și electronică</b> <b>A. Metale și aliaje</b> Proprietăți fizice Caracteristicile mecanice și tehnologice Aplicații -pentru conductoare (cupru, aluminiu, oțel) -pentru contacte (argint, aur, platină) -pentru aplicații specifice în telecomunicații (plumb, cositor, alamă, bimetale); <b>B. Materiale izolante</b> Proprietăți electrice Proprietăți fizico-chimice

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



		<p>Clasificare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anorganice ( sticlă, mică, ceramică, azbest)</li> <li>-organice ( materiale plastice termoplaste și termorigide, hârtie, uleiuri, rășini)</li> <li>-materiale pentru izolarea conductoarelor și cablurilor ( email, bumbac, mătase, rășini, țesătură de sticlă);</li> </ul> <p>Aplicații</p> <p><b>C. Materiale magnetice</b></p> <p>Proprietăți mecanice, termice, magnetice</p> <p>Clasificare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- feromagnetice ( fier, oțel, ferosiliciu)</li> <li>- materiale magnetice moi ( aliaje fier-nichel, ferite- - materiale magnetice pentru magneți permanenți</li> </ul> <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-transformatoare, relee, bobine cu miez magnetic, difuzoare, electromagneți</li> </ul> <p><b>D. Materiale semiconductoare</b></p> <p>Clasificare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-intrinseci</li> <li>-extrinseci( de tip n, de tip p)</li> <li>-joncțiunea pn (nepolarizată,polarizată direct, polarizată invers)</li> </ul> <p>Caracteristici</p> <p>Tehnologia și proprietățile principalelor materiale semiconductoare și compuși semiconductori).</p> <p>Aplicații</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-diode</li> <li>-tranzistoare</li> </ul>
Materiale și tehnologii	Utilizează tehnologii de realizare a componentelor pasive, a dispozitivelor semiconductoare, și a	<b>Dispozitive utilizate în echipamentele de telecomunicații:</b> Componente pasive: -rezistoare

	<p>circuitelor imprimate</p>	<p>-condensatoare          -bobine          Dispozitive semiconductoare:          -diode          -tranzistoare          -componente optoelectronice  <b>Tehnologii de realizare a cablajelor imprimate</b>          -materiale suport pentru cablaje imprimate          -etapele realizării cablajului imprimat          -pregătirea și plantarea componentelor          -tehnologii de montare și sudare a componentelor          -conectoare pentru cablaje imprimate</p>
Materiale și tehnologii	<p>Utilizează tehnologii de realizare a cablurilor.</p>	<p><b>Cabluri de telecomunicații</b>          Definiție          Clasificare(urbane, interurbane, coaxiale, cu fibră optică).          Caracteristici(parametrii primari și secundari)  <b>Tehnologii de realizare a cablurilor :</b>          Tehnologia de realizare a cablurilor urbane          Tehnologia de realizare a cablurilor interurbane          Tehnologia de realizare a cablurilor coaxiale          Tehnologia de realizare a cablurilor cu fibră optică          Diafonia în cabluri și combaterea ei.</p>
	<p>Asigură protecția echipamentelor electronice.</p>	<p><b>Protecția echipamentelor electronice:</b>  <b>A.</b>Influența factorilor climatici, mecanici și chimici asupra echipamentelor electronice.  <b>B.</b> Metode de combatere a influenței factorilor climatici, mecanici și chimici asupra echipamentelor electronice.</p>

		<p><b>C.</b>Categoriile de protecție a echipamentelor și a cifrelor de solicitare</p> <p><b>D.</b>Metode de protecție contra câmpurilor electromagnetice perturbatoare ( surse de perturbații, ecranare electrică, ecranare magnetică, ecranare complexă).</p>
--	--	--

### III. Sugestii metodologice

Modulul «**Materiale și tehnologii** » oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu selectarea materialelor și utilizarea mijloacelor și metodelor de realizare a echipamentelor electronice utilizate în telecomunicații.

Programa modulului trebuie utilizată împreună cu Standardul de Pregătire Profesională, pentru a corela, în permanență, *criteriile de performanță* ale competențelor agregate în modul cu conținuturile incluse, rezultate din *condițiile de aplicabilitate* ale criteriilor de performanță respective.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, dar se impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora, în funcție de resursele disponibile și de nevoile locale de formare.

Pentru formarea competențelor stabilite prin curriculum, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare, cu caracter preponderent aplicativ.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi prezentat, specifică din ce unități de competență provin competențele care se agregă și care sunt conținuturile ce permit profesorului să formeze, elevului să demonstreze și evaluatorului să evalueze performanța vizată de respectivele competențe. Se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

**Autorii recomandă** parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

#### **Materiale folosite în electrotehnică și electronică**

- **Materiale conductoare:**

- proprietăți fizice
- caracteristicile mecanice ale metalelor și aliajelor
- caracteristicile tehnologice ale metalelor și aliajelor
- materiale conductoare cu înaltă conductivitate
- materiale conductoare cu înaltă rezistivitate electrică
- coroziunea metalelor
- protecția împotriva coroziunii

- **Materiale semiconductoare**

- semiconductoare intrinseci
- semiconductoare extrinseci: semiconductoare de tip n, de tip p
- recombinarea purtătorilor de sarcină

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- joncțiunea pn nepolarizată
- joncțiunea pn polarizată direct
- joncțiunea pn polarizată invers
- elemente semiconductoare ; compuși semiconductori.

- **Materiale electroizolante**

- proprietăți electrice
- proprietăți fizico-chimice
- caracteristici mecanice
- materiale electroizolante gazoase
- materiale electroizolante lichide
- materiale electroizolante solide , organice și anorganice

- **Materiale magnetice**

- caracteristici magnetice
- materiale magnetice moi
- materiale magnetice dure

### **Dispozitive utilizate în echipamentele de telecomunicații:**

- **Tehnologii de realizare a componentelor pasive, a dispozitivelor semiconductoare și a dispozitivelor optoelectronice**

- clasificare componentelor utilizate în echipamentele de telecomunicații
- parametri componentelor utilizate în echipamentele de telecomunicații
- tehnologii de realizare, simbolizarea și marcarea componentelor utilizate în echipamentele de telecomunicații
- aplicații ale componentelor utilizate în echipamentele de telecomunicații

- **Tehnologii de realizare a cablajelor imprimate:**

- materiale suport
- etape de realizare
- pregătirea și plantarea componentelor
- tehnologii de montare și sudare a componentelor
- conectoare pentru cablaje imprimate

### **Cabluri de telecomunicații :**

- elemente constructive
- clasificare, marcare, stratificare, identificare perechi
- parametri mecanici, termici, electrici
- tehnologii de realizare a cablurilor urbane
- tehnologii de realizare a cablurilor interurbane
- tehnologii de realizare a cablurilor coaxiale
- tehnologii de realizare a cablurilor cu fibră optică
- diafonia în cabluri și combaterea ei

### **Protecția echipamentelor electronice**

- influența factorilor climatici, mecanici și chimici asupra echipamentelor electronice.
- metode de combatere a influenței factorilor climatici, mecanici și chimici asupra echipamentelor electronice.
- categorii de protecție a echipamentelor și a cifrelor de solicitare

- metode de protecție contra câmpurilor electromagnetice perturbatoare ( surse de perturbații, ecranare electrică, ecranare magnetică, ecranare complexă).

Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens se recomandă realizarea unei evaluări inițiale care să permită obținerea unor informații relevante despre stilul de învățare al elevilor (auditiv, vizual, practic) și tipul de inteligență al acestora. Aceste informații vor sta la baza adaptării strategiilor de predare-învățare la particularitățile elevilor.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, la nevoile și disponibilitățile acestora, de a diferenția sarcinile și timpul alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, practica în atelier / la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, teme și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor .

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor și laboratoarelor de metrologie. Instruirea practică se va desfășura în spații special amenajate, dotate corespunzător. Se recomandă utilizarea:

- **fișelor de lucru;**
- **fișelor tehnologice;**
- **schemelor structurale;**
- **cărților tehnice și instrucțiunilor de utilizare a echipamentelor electronice;**
- **suporturilor de curs / applicative audio-video sau / și multimedia;**
- **soft-urilor educaționale specifice.**

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților applicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestei discipline.

**Evaluarea** este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării căreia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

**Evaluarea** trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelată cu tipul probelor de evaluare specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare competență și vizând exclusiv probele de evaluare solicitate în aceste standarde

Se recomandă utilizarea următoarelor **metode și instrumente de evaluare**: observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare; probe practică; teste cu itemi .

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

## Modulul IV

### DESEN TEHNIC

**I. Modulul „Desen Tehnic”** se adresează elevilor din clasa **anul I al școlii postliceale** . Parcurgerea acestui modul familiarizează pe cei instruiți cu : standardele fundamentale utilizate la întocmirea desenelor tehnice, construcțiile geometrice folosite în desenul tehnic, sistemele de proiecție, regulile de cotare, fazele de execuție ale unei schițe, întocmirea desenelor la scară, reprezentarea și cotarea filetelor, flanșelor și organelor de asamblare, simboluri folosite în familia ocupațională.

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din **Standardul de Pregătire Profesională**, pentru specializarea „**Tehnician electronist- echipamente de telecomunicații**”.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcurgerea modulului pe durata anului școlar astfel :

**-3 ore / săptămână** pregătire teoretică (cu excepția săptămânilor cu stagii de pregătire practică)-total **60 ore**.

#### Lista unităților de competență pentru modul:

- Desen tehnic

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
------------------------	------------------------	----------------------

Desen tehnic	Precizează elementele de bază în realizarea desenului tehnic	<p><b>Standarde fundamentale utilizate la întocmirea desenelor tehnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>linii utilizate, formate normalizate, scrierea în desenul tehnic, indicatorul desenului tehnic.</li> </ul> <p><b>Construcții geometrice utilizate în întocmirea desenelor tehnice:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>trasări de perpendiculare și de paralele, construcții de unghiuri, și împărțirea lor, construcții de triunghiuri, patrulatere, poligoane regulate, împărțirea cercului și construcția tangentelor la cercuri, racordari.</li> </ul> <p><b>Reguli de cotare în desenul tehnic :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>măsurarea dimensiunilor pieselor, elementele cotării; reguli de execuție grafică a cotației în desenul industrial, starea suprafețelor pieselor tehnice, înscrierea pe desene a abaterilor de prelucrare.</li> </ul> <p><b>Sisteme de proiecție :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>proiecția centrală ; proiecția paralelă, reprezentarea în epură a poliedrelor, și corpurilor cu suprafețe de rotație, secțiuni polare în corpuri geometrice simple, reprezentarea formelor constructive în vedere și în secțiune.</li> </ul>
	Utilizează sisteme de proiecție	
Desen tehnic	Precizează etapele de executare a unei schițe	<p><b>Fazele de execuție a unei schițe după model :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>fazele premergătoare executării schiței (identificarea piesei, analiza tehnologică, analiza configurației piesei, stabilirea, numărului necesar minim de de proiecții, vederi și secțiuni).</li> <li>etapele de executare a schiței : (trasarea axelor de simetrie, trasarea conturului exterior al piesei, stabilirea și realizarea traseelor de secționare, trasarea conturului exterior, cotarea schiței, îngroșarea liniilor de contur exterior și interior, completarea indicatorului și verificarea schiței).</li> </ul>
	Întocmește desene la scară	<p><b>Întocmirea desenelor la scară :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tipuri de desene la scară, scari de reprezentare uzuale, fazele alcătuirii desenului la scară ( alegerea scării, determinarea formatului, desenarea proiecțiilor).</li> </ul>

	Reprezintă filete, flanșe, și organe de ansamblare	<b>Reprezentarea și cotarea filetelor, flanșelor și organelor de ansamblare:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementele caracteristice ale filetelor, flanșelor, niturilor (tipuri de filete, flanșe),</li> <li>• Moduri de reprezentare și cotare a filetelor, flanșelor, niturilor)</li> </ul>
	Utilizează simboluri folosite în familia ocupațională	<b>Simboluri folosite în familia ocupațională</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simboluri pentru componente electrice și electronice, standarde utilizate, planuri de principiu, planuri de execuție, planuri de cablare, scheme bloc de subansambluri și diagrame de semnal pentru aparate și echipamente electronice.</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice

Modulul «**Desen tehnic** » este o parte componentă a pregătirii în domeniu, intervenind în activitatea de producție, întreținere și reparații în telecomunicații, prin elementele unităților de competență specifice.

Programa modulului trebuie utilizată împreună cu Standardul de Pregătire Profesională, pentru a corela, în permanență, **criteriile de performanță** ale competențelor agregate în modul cu conținuturile incluse, rezultate din **condițiile de aplicabilitate** ale criteriilor de performanță respective.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, dar se impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora, în funcție de resursele disponibile și de nevoile de formare.

Pentru formarea competențelor stabilite prin curriculum, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare, cu caracter preponderent aplicativ.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi prezentat, specifică din ce unități de competență provin competențele care se agregă și care sunt conținuturile ce permit profesorului să formeze, elevului să demonstreze și evaluatorului să evalueze performanța vizată de respectivele competențe. Se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

**Autorii recomandă** parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

#### **Norme generale pentru întocmirea desenului tehnic:**

- standardizarea
- linii utilizate
- formate normalizate
- scrierea în desenul tehnic
- indicatorul desenelor tehnice

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



**Construcții geometrice:**

- construcția dreptelor perpendiculare sau paralele
- construcția unghiurilor și împărțirea lor
- construcții grafice

**Reprezentarea în proiecție ortogonală :**

- sisteme de proiecție
- reprezentarea corpurilor geometrice simple
- intersecții de corpuri geometrice simple

**Reprezentarea pieselor în vedere și în secțiuni:**

- așezarea normală a pieselor
- reprezentarea pieselor în vedere
- reprezentarea pieselor în secțiuni
- cotarea în desenul tehnic
- reprezentarea și cotarea filetelor și flanșelor

**Alcătuirea desenelor tehnice:**

- executarea schiței după releveu
- executarea desenului la scară

**Desen de ansamblu:**

- Norme de reprezentare
- Cotarea desenelor de ansamblu
- Tabelul de componență

**Reprezentări grafice în diferite domenii tehnice**

- Norme de reprezentare
- Simboluri și convenții de reprezentare în electrotehnică și electronică

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesului de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, de a diferenția sarcinile și timpului alocat ș.a.

Date fiind competențele vizate, se recomandă o pondere ridicată a exercițiilor de realizare a desenelor , folosind documentația tehnică specifică.

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice.

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestei discipline.

**Evaluarea** este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să

Domeniul: Electronică

73

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării careia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

**Evaluarea** trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelată cu tipul probelor de evaluare specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare competență și vizând exclusiv probele de evaluare solicitate în aceste standarde.

## Modulul V

### CIRCUITE ELECTRICE

I Modulul „Circuite electrice” se adresează elevilor din **anul I al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații. Parcurgerea acestui modul familiarizează pe cei instruiți cu : circuitele electrice de c.c.(circuite cu rezistoare și surse de c.c.- realizarea circuitelor, evaluarea calitativă a circuitelor utilizând legile și teoremele specifice ), componente electrice pasive de circuit: (bobine, condensatoare), circuite electrice de c.a. ( realizarea circuitelor de c.a. cu: rezistoare, condensatoare, bobine, evaluarea parametrilor de circuit), realizarea circuitelor de c.a. de joasă tensiune cu aparate de protecție, comutare și receptoare.

Modulul are alocate un număr de **60 ore** / an, din care:

- teorie – **40 ore**;
- laborator tehnologic – **20 ore**.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Circuite electrice

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unități de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
<b>Circuite electrice</b>	Realizează circuite electrice de c.c.	Rezistoare: clasificare, marcare în clar și în codul culorilor Surse de c.c.: - Clasificare; - Parametri: tensiunea la borne, rezistența internă; Gruparea rezistoarelor și a surselor de c.c.: - serie; - paralel; - mixt. Circuite cu rezistoare și surse de c.c.: - realizarea circuitelor; - măsurarea tensiunilor la bornele componentelor; - măsurarea intensităților din circuit. Analizarea circuitelor de c.c. pe baza valorilor măsurate utilizând legile și teoremele studiate: - legea lui Ohm; - teoremele lui Kirchhoff; - legea lui Joule.

<b>Circuite electrice</b>		<p>Componente electrice pasive de circuit: (bobine, condensatoare):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- clasificare;</li> <li>- comportarea in curent alternativ.</li> </ul> <p>Identificarea bobinelor și condensatoarelor după:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- marcaj;</li> <li>- aspect.</li> </ul>
	Realizează circuite electrice de c.a.	<p>Realizarea circuitelor de c.a. cu rezistoare, condensatoare, bobine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- circuite RLC serie;</li> <li>- circuite RLC paralel.</li> </ul> <p>Măsurarea parametrilor de circuit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- valori efective ale tensiunii la bornele componentelor;</li> <li>- valori efective ale curenților din circuite.</li> </ul> <p>Simularea funcționării circuitelor de c.a. folosind un soft didactic (ORCAD, sau orice alt soft care permite simularea funcționării circuitelor de c.a).</p> <p>Interpretarea rezultatelor obținute pe cale practică și prin simulare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- compararea rezultatelor: tensiuni, intensități;</li> <li>- calculul erorilor.</li> </ul>
	Utilizează aparate de c.a de joasă tensiune.	<p>Identificarea aparatelor de protecție, comutare și a receptoarelor de joasă tensiune :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siguranțe;</li> <li>- relee termice.</li> </ul> <p>Identificarea aparatelor de comutare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- relele termice;</li> <li>- rele electromagnetice;</li> <li>- întreruptoare automate;</li> <li>- contactoare;</li> <li>- comutatoare.</li> </ul> <p>Receptoare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lămpi cu incandescență;</li> <li>- lămpi fluorescente;</li> <li>- motoare electrice</li> </ul> <p>Realizarea circuitelor de c.a. de joasă tensiune cu aparate de protecție, comutare și receptoare.</p> <p>Verificarea funcționării circuitelor de c.a. de joasă tensiune (maxim 220 V)</p>

### **III. Sugestii metodologice**

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru atingerea competențelor dorite, activitățile de instruire practică utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ și interactiv, cu pondere sporită pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice: documentarea cu ajutorul Internetului, utilizări de materiale și programe înregistrate pe suport electronic, vizite de documentare la agenții economici, lucrări practice, teste de evaluare etc.

Instruirea se va realiza în laboratoare tehnologice și ateliere cu o bună dotare materială. Parcurgerea conținuturilor și adecvarea strategiilor didactice vor viza formarea priceperilor și deprinderilor practice corelate cu noțiunile teoretice dobândite de elevi în anii anteriori.

Prin natura activităților de învățare, elevii vor trebui pregătiți pentru a evolua în situații adaptative complexe.

**Autorii recomandă** parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

#### **1. Circuite electrice de c.c..**

- 1.1. Rezistoare.
- 1.2. Surse de c.c.
- 1.3. Gruparea rezistoarelor și a surselor.
- 1.4. Circuite cu rezistoare și surse de c.c.:
- 1.5. Analizarea circuitelor de c.c. .

#### **2. Circuite electrice de c.a.**

- 2.1. Componente electrice pasive de circuit în c.a.
- 2.2. Circuite de c.a. cu rezistoare, condensatoare, bobine.
- 2.3. Simularea funcționării circuitelor de c.a.

#### **3. Aparat de c.a. de joasă tensiune.**

- 3.1. Aparat de protecție.
- 3.2. Aparat de comutare.
- 3.3. Receptoare.

#### **4. Circuite de c.a. de joasă tensiune cu aparat de protecție, comutare și receptoare.**

**Evaluarea** trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în **Standardul de Pregătire Profesională**.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe orale, probe practice).

## Modulul VI

### MĂSURĂRI ELECTRICE

I. Modulul „Măsurări electrice” se adresează elevilor din **anul I** al școlii postliceale calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații. Parcurgerea acestui modul familiarizează pe cei instruiți cu : noțiuni de bază în procesul de măsurare, mijloace de măsurare, metode de măsurare, măsurarea parametrilor electrici în circuitele de c.c. (intensitatea curentului, tensiunea și puterea electrică), măsurări în c.a.

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

- teorie – **40 ore**;
- laborator tehnologic – **20 ore**.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Măsurări electrice

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Măsurări electrice	Precizează elemente de bază ale procesului de măsurare	<b>Noțiuni de bază în procesul de măsurare:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• măsurarea</li><li>• unitatea de măsură</li><li>• sistemul de unități de măsură (sistemul internațional, unități fundamentale)</li><li>• procesul de măsurare</li><li>• erori de măsurare: eroarea absolută, relativă, erori obiective, subiective, aleatoare, eroarea instrumentală tolerată, eroarea raportată tolerată.</li></ul>
	Utilizează mijloace și metode de măsurare	<b>Mijloace de măsurare:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• măsuri</li><li>• aparate de măsurat: -analogice: clasificare</li></ul> (după mărimea măsurată, după precizie, după utilizare, după natura fenomenelor pe care se bazează funcționarea lor), părți componente, marcarea aparatelor, clase de precizie, prevenirea defecțiunilor remedieri.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

		<p>-digitale: avantaje, tipuri, părți componente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalații de măsurare</li> </ul> <p><b>Metode de măsurare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• clasificare <ul style="list-style-type: none"> <li>-metode indirecte</li> <li>-metode directe: metode de comparație (de substituție, metode diferențiale, metode de zero).</li> </ul> </li> </ul>
Măsurări electrice	Realizează măsurarea parametrilor electrici	<p><b>Măsurări în cc:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Măsurarea intensității curentului (ampermetre, montarea ampermetrului, eroarea introdusă, extinderea domeniului de măsurare),</li> <li>• măsurarea tensiunii (voltmetre, montarea voltmetrului, eroarea introdusă, extinderea domeniului de măsurare).</li> <li>• măsurarea rezistențelor electrice (metoda ampermetrului și voltmetrului, de comparație, ohmmetre și megohmmetre.</li> <li>• măsurarea puterii( metoda ampermetrului și voltmetrului, wattmetre)</li> </ul> <p><b>Măsurări în ca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• măsurarea curentului,</li> <li>• măsurarea tensiunii</li> <li>• măsurarea puterii electrice și energiei electrice (în circuite de ca monofazat și trifazat)</li> <li>• măsurarea impedanțelor(metoda substituției, metoda ampermetrului și voltmetrului., punți)</li> <li>• măsurarea frecvențelor(metode de comparație, de rezonanță, metode directe).</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice

Modulul «**Măsurări electrice**» oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu selectarea și utilizarea mijloacelor și metodelor de măsurare, dar și a abilităților de analizare a rezultatelor măsurării.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

Programa modulului trebuie utilizată împreună cu Standardul de Pregătire Profesională, pentru a corela, în permanență, **criteriile de performanță** ale competențelor agregate în modul cu conținuturile incluse, rezultate din **condițiile de aplicabilitate** ale criteriilor de performanță respective.

Parcursul conținuturilor este obligatoriu, dar se impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora, în funcție de resursele disponibile și de nevoile locale de formare. Pentru formarea competențelor stabilite prin curriculum, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare, cu caracter preponderent aplicativ.

Tablelul de corelare între competențe și conținuturi prezentat, specifică din ce unități de competență provin competențele care se agregă și care sunt conținuturile ce permit profesorului să formeze, elevului să demonstreze și evaluatorului să evalueze performanța vizată de respectivele competențe. Se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

**Autorii recomandă** parcursul conținuturilor în următoarea ordine:

#### **Noțiuni de bază în procesul de măsurare:**

- măsurarea, unitatea de măsură
- sistemul de unități de măsură
- erori de măsurare: eroarea absolută, relativă, erori obiective, subiective, aleatoare, eroarea instrumentală tolerată, eroarea raportată tolerată.

#### **Mijloace și metode de măsurare :**

- Mijloace : măsura, aparatul de măsură, instalația de măsurat
- Metode de măsură :
  - metode indirecte
  - metode directe : cu citire directă, de comparație ( de substituție, metode diferențiale, metode de zero)

#### **Măsurări cu aparate numerice.**

- Măsurarea analogică, măsurare numerică.
- Părți componente ale aparatelor numerice de măsură.
- Variante funcționale de voltmetre numerice.
- Multimetre numerice

#### **Măsurări în cc**

- Aparate magnetoelectrice (părți componente, funcționare, proprietăți, utilizări)
- Măsurarea intensității curentului (ampermetre, montarea ampermetrului, eroarea introdusă, extinderea domeniului de măsurare),
- Măsurarea tensiunii (voltmetre, montarea voltmetrului, eroarea introdusă, extinderea domeniului de măsurare).
- Măsurarea rezistențelor electrice (metoda ampermetrului și voltmetrului, de comparație, ohmmetre și megohmmetre).

#### **Măsurări în ca:**

- măsurarea curentului,

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



- măsurarea tensiunii
- măsurarea puterii electrice în circuite de ca monofazat și trifazat (măsurarea puterii aparente, puterii active, puterii reactive)
- măsurarea energiei electrice în circuite de ca monofazat și trifazat
- măsurarea impedanțelor (metoda substituției, metoda ampermetrului și voltmetrului., punți)
- măsurarea frecvențelor (metode de comparație, de rezonanță, metode directe).

Date fiind competențele vizate, se recomandă o pondere ridicată a exercițiilor de realizare a unor instalații de măsurare, folosind documentația tehnică specifică, de culegere a informațiilor de măsurare, de înregistrare și de prelucrare a acestora,

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor și laboratoarelor de metrologie. Instruirea practică se va desfășura în spații special amenajate, dotate corespunzător. Se recomandă utilizarea:

- **fișelor de lucru;**
- **fișelor tehnologice;**
- **schemelor structurale;**
- **cărților tehnice și instrucțiunilor de utilizare a mijloacelor de măsurare;**
- **suporturilor de curs / aplicative audio-video sau / și multimedia;**
- **soft-urilor educaționale specifice.**

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestei discipline.

**Evaluarea** este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării căreia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

Se recomandă utilizarea următoarelor **metode și instrumente de evaluare**: observare sistematică, pe baza unei fișe de observare; probe practice; teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi; proiectul; autoevaluarea ș.a.

## Modulul VII

### CIRCUITE ANALOGICE ÎN TELECOMUNICAȚII

I. Modulul „Circuite analogice în telecomunicații” se adresează elevilor din **anul I al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații.

Parcursul modului asigură familiarizarea grupului instruit cu: funcționarea componentelor electronice discrete, funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații.

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională, pentru specializarea „Tehnician electronist- echipamente de telecomunicații”.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcursul modului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **120 de ore / an**, din care:

- teorie – **60 ore**;
- laborator tehnologic – **60 ore**;

Modulul combină eficient competențe tehnice specializate privind utilizarea circuitelor electronice analogice în telecomunicații.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### **Lista unităților de competență relevante pentru modul:**

- Circuite analogice în telecomunicații

#### **II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor**

<b>Unitate de competență</b>	<b>Competențe individuale</b>	<b>Conținuturi tematice</b>
Circuite analogice în telecomunicații	Analizează funcționarea componentelor electronice discrete.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Componente electronice discrete</li><li>- diode semiconductoare</li><li>- tranzistoare bipolare și unipolare</li><li>- dispozitive multi joncțiune</li><li>- dispozitive optoelectronice</li></ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Analizează funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Circuite electronice <ul style="list-style-type: none"> <li>- redresoare</li> <li>- stabilizatoare</li> <li>- amplificatoare</li> <li>- oscilatoare</li> <li>- circuite de impulsuri</li> <li>- circuite integrate analogice: surse, circuite de temporizare, AO</li> </ul> </li> </ul>
	Verifică funcționarea circuitelor electronice analogice din echipamentele de telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificarea parametrilor funcționali ai componentelor și circuitelor integrate analogice</li> <li>▪ Trasarea caracteristicilor de funcționare pentru circuite analogice</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice:

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru atingerea competențelor dorite, activitățile de învățare - predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile privind dobândirea abilităților sociale.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Componente electronice active discrete**

1. Tipuri de componente: diode semiconductoare, tranzistoare bipolare, tranzistoare unipolare, dispozitive multijonctiune, dispozitive optoelectronice
2. Identificarea componentelor după aspect, simboluri și marcaj

3. Caracteristicile componentelor: structură, parametri, principii de funcționare

### **Circuite electronice cu componente discrete**

1. Tipuri de circuite: redresoare, stabilizatoare, amplificatoare, oscilatoare, circuite de impulsuri
2. Simbolizare, scheme bloc, scheme electronice, principii de funcționare, parametri, aplicații specifice în telecomunicații

### **Circuite integrate analogice**

1. Tipuri de integrate: surse de tensiune, amplificatoare operaționale, preamplificatoare, amplificatoare de putere, oscilatoare
2. Scheme bloc, parametri, aplicații specifice telecomunicațiilor

În cadrul activităților de laborator se recomandă următoarele operații:

- identificarea, selectarea componentelor discrete
- identificarea, selectarea circuitelor integrate
- utilizarea documentației tehnice (cataloge de componente și circuite electronice)
- plantarea componentelor unui circuit pe cablajul imprimat conform schemei date
- verificarea parametrilor funcționali ai componentelor și circuitelor integrate analogice
- trasarea caracteristicilor de funcționare pentru circuite analogice

Modulul „*Circuite analogice în telecomunicații*” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități pe care elevii le pot proba în diferite faze ale însușirii lor.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- orientarea asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere:

- ◆ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat prin:
  - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil pe fișele de lucru;
  - fixarea unor sarcini deschise, deoarece elevii mai buni le interpretează într-un mod mai solicitant;
  - fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
  - prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție sau grafic);

- ◆ Diferențierea cunoștințelor elevilor prin:
  - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic);
  - formarea unor grupe de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - utilizarea verificării de către un coleg sau de către îndrumător.
- ◆ Diferențierea răspunsului prin:
  - utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și stabili obiective.

Pentru evaluarea competențelor incluse în programa școlară de „Circuite analogice în telecomunicații” se recomandă utilizarea unor metode și instrumente moderne de evaluare:

  - Fișe de lucru (în clasă, acasă).
  - Fișe cu itemi rezolvare de probleme, itemi de completare, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală.
  - Miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției.
  - Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

**Evaluarea** trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Evaluarea formativă, continuă și regulată în orele de tehnologii permite atât profesorului cât elevului să cunoască nivelul de achiziție a competențelor, să facă remedierile care se impun în vederea reglării procesului de predare / învățare.

Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate. Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

## Modulul VIII

### ELEMENTE DE BAZĂ ÎN INFORMATICA TEHNOLOGICĂ

I. Modulul „Elemente de bază în informatica tehnologică” este o parte componentă a pregătirii de bază în domeniu., intervenind în activitatea de producție, întreținere și reparații în telecomunicații .

Parcursul modului asigură familiarizarea grupului instruit cu arhitectura calculatoarelor, utilizarea sistemelor de operare, utilizarea programelor de aplicații.

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcursul modului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **60 de ore / an**, din care:

- teorie – **20 ore**;
- laborator tehnologic – **40 ore**.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Informatica tehnologică;

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Informatica tehnologică	Cunoaște arhitectura calculatoarelor	<ul style="list-style-type: none"><li>•Unitatea centrală de prelucrare (CPU) Placa de bază; Memorie internă (RAM, ROM, Cache); Memorie externă (HDD, FD, CD-ROM, DVD-ROM, Flash), Placa video; Placa de sunet, Dispozitive periferice de intrare (mouse, mouse optic, mouse wireless, mouse bluetooth, scanner, trackball / tablete grafice, tastaturi, tastatura wireless, tastatura bluetooth); Dispozitive periferice de ieșire (Monitor CRT, Monitor LCD, Imprimante laser color, Imprimante laser alb-negru, Imprimante cu jet, Multifunctionale, Imprimante matriciale, Imprimante termice, Plottere, Boxe, Caști) ; Modem ; Camere foto</li></ul>

		<p>digitale; Accesorii pentru calculatoare (Proiectoare, UPS, Convertoare, Surse de alimentare, Carcase, Ventilatoare)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcționalitatea componentelor:</li> </ul> <p>Principii constructive și funcționale: schema bloc, părți componente, rolul îndeplinit, conectare, pornire, oprire</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme de lucru cu calculatorul:</li> </ul> <p>Mobilier ergonomic, Pauze dese, Îmbunătățirea factorilor de ambianță (iluminarea, zgomotul, microclimatul), Evitarea stresului vizual.</p>
Informatica tehnologică	Utilizează sistemele de operare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sisteme de operare: Microsoft Windows (Windows 9X, Windows NT, Windows 2000 Professional/Server sau Windows Server 2003, Windows XP), Unix, Linux.</li> <li>• Gestionarea informațiilor: Crearea de directoare, fișiere, operații cu fișiere și directoare, stabilire de drepturi de acces;</li> <li>Folosirea programelor: Windows Explorer, Konqueror</li> <li>• Programe utilitare: Notepad, Paint, Calculator, Windows Media Player, Editorul VIM, Emacs, Kdevelop.</li> </ul>
	Utilizează programele de aplicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipuri de programe de aplicații: Editoare de text (Microsoft Word, Kate); Programe foi de calcul (Microsoft Excel, Kspread); Programe pentru prezentări electronice (Microsoft PowerPoint; OpenOffice)</li> <li>• Programe de aplicații: Meniuri, modul de lucru cu texte, cu foi de calcul, creare de noi documente, editare, salvare și regăsire, Funcția Help, Formule de calcul, Operații de sortare, Grafice, Prezentări</li> <li>• Transferul de informații: Clipboard, Inserare de obiecte</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice:**

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora

**Autorii recomandă** parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

#### **Tema 1: Componentele hardware ale calculatoarelor.**

Unitatea centrală de prelucrare (CPU); Placa de bază; Memorie internă (RAM, ROM, Cache); Memorie externă (HDD, FD, CD-ROM, DVD-ROM, Flash), Placa video; Placa de sunet, Dispozitive periferice de intrare (mouse, mouse optic, mouse wireless, mouse bluetooth, scanner, trackball / tablete grafice, tastaturi, tastatura wireless, tastatura bluetooth); Dispozitive periferice de ieșire (Monitor CRT, Monitor LCD, Imprimante laser color, Imprimante laser alb-negru, Imprimante cu jet, Multifunctionale, Imprimante matriciale, Imprimante termice, Plottere, Boxe, Caști); Modem; Camere foto digitale; Accesorii pentru calculatoare (Proiectoare, UPS, Convertoare, Surse de alimentare, Carcase, Ventilatoare)

#### **Tema 2: Funcționalitatea componentelor. Norme de lucru cu calculatorul**

1. Principii constructive și funcționale: schema bloc, părți componente, rolul îndeplinit, conectare, pornire, oprire
2. Mobilier ergonomic, Pauze dese, Îmbunătățirea factorilor de ambianță (iluminarea, zgomotul, microclimatul), Evitarea stresului vizual.

#### **Tema 3: Sisteme de operare.**

1. Sisteme de operare: Microsoft Windows (Windows 9X, Windows NT, Windows 2000 Professional/Server sau Windows Server 2003, Windows XP), Unix, Linux.
2. Gestionarea informațiilor: Crearea de directoare, fișiere, operații cu fișiere și directoare, stabilire de drepturi de acces; Folosirea programelor: Windows Explorer, Konqueror
3. Programe utilitare: Notepad, Paint, Calculator, Windows Media Player, Editorul VIM, Emacs, Kdevelop.



#### **Tema 4: Programe de aplicații. Editoare de text.**

1. Tipuri de programe Editoare de text (Microsoft Word, Kate);
2. Editoare de text: Meniuri, modul de lucru cu texte, creare de noi documente, editare, salvare si regăsire, Functia Help.
3. Transferul de informații: Clipboard, Inserare de obiecte

#### **Tema 5: Programe de aplicații. Programe foi de calcul.**

1. Tipuri de programe foi de calcul (Microsoft Excel, Kspread);
2. Programe foi de calcul: Meniuri, modul de lucru cu foi de calcul, creare de noi documente, editare, salvare si regăsire, Functia Help, Formule de calcul, Operații de sortare, Grafice

#### **Tema 6: Programe de aplicații. Programe pentru prezentări electronice.**

1. Tipuri de programe pentru prezentări electronice (Microsoft PowerPoint; OpenOffice)
2. Programe pentru prezentări electronice: Meniuri, creare de noi documente, editare, salvare si regăsire, Functia Help, Prezentări, Animații.

Parcurgerea conținuturilor modulului și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice aferente, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită integrarea pe piața muncii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- modulul permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- modulul oferă maximul de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe altă parte, în plan vertical, peste / lângă alte module parcurse, în prelungirea acestora pot fi adăugate mereu noi module ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:**

- Cursanții învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Cursanții învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Cursanții au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Cursanții învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către cursanți a competențelor dorite.

Pentru dobândirea de către cursanți a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

**Evaluarea** trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe orale, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

## Modulul IX

### REȚELE DE TELECOMUNICAȚII

**I. Modulul „Rețele de telecomunicații”** se adresează elevilor din anul I al școlii postliceale, calificarea Tehnician electronist- echipamente de telecomunicații. Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcurgerea modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **120 de ore / an**, din care:

- teorie – **60 ore**;
- laborator tehnologic – **40 ore**;
- instruire practică – **20 ore**.

Modulul combină eficient competențe tehnice specializate privind rețelele de telecomunicații. Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Rețele de telecomunicații;

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Rețele de telecomunicații	Analizează structura rețelei de telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rețele de telecomunicații și servicii oferite</li><li>▪ Elementele componente ale rețelei de telecomunicații</li><li>▪ Rolul funcțional al componentelor rețelei</li></ul>
	Analizează suporturile folosite în rețeaua telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Suporturi ale rețelei de telecomunicații</li><li>▪ Parametri electrici și de semnal ai suporturilor de telecomunicații</li><li>▪ Evaluarea calitativă a suporturilor de telecomunicații</li></ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Analizează terminalele rețelei de telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipuri de terminalele din rețeaua de telecomunicații</li> <li>▪ Componente ale terminalelor rețelei de telecomunicații</li> <li>▪ Funcționare terminalelor rețelei de telecomunicații</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice:**

Modulul „**Rețele de telecomunicații**” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Tema 1: Rețele de telecomunicații**

- Definiții: telecomunicații, rețele de telecomunicații
- Servicii oferite de rețelele de telecomunicații.
- Clasificarea rețelelor de telecomunicații:
  - după configurație (stea, inel, arbore, totală, mixtă)
  - după tipul serviciilor: (telefonică, de cablu tv. de date)
- Structura rețelei de telecomunicații

#### **Tema 2: Rețele telefonice publice PSTN**

- Organizarea tehnică a rețelei
- Organizarea administrativă a rețelei
- Structura rețelei telefonice

**Tema 3: Rețele telefonice private PABX**

- Structura unei rețele telefonice private
- Avantajele introducerii rețelelor private
- Facilități oferite de PABX

**Tema 4: Rețele ISDN**

- Definiție, caracteristici, tipuri
- Servicii ISDN
- Echipamente ISDN

**Tema 5: Rețele de cablu TV**

- Definiție, caracteristici, funcții ale rețelei.
- Structura rețelelor de cablu TV

**Tema 6: Suporturi ale rețelei de telecomunicații**

- Tipuri de suporturi: cabluri cu conductoare metalice: simetrice, coaxiale UTP, STP, cabluri cu fibră optică
- Elemente componente ale cablurilor
- Elemente de conectică și accesorii : manșoane de joncțiune, reglete, mufe, inele de prindere paftale, izolatoare

**Tema 7: Parametrii electrici și de semnal ai rețelei de telecomunicații**

- Parametri primari și secundari ai suporturilor : rezistență, inductanță, capacitate, perditanță, impedanță caracteristică, constantă de propagare.
- Parametri de semnal : atenuare, nivel, frecvență, apertură numerică
- Măsurări specifice rețelei de telecomunicații: nivel, atenuare, impedanță nominală, diafonie, bandă de frecvență.

**Tema 8: Terminalele rețelei de telecomunicații**

- Aparate telefonice
- Telecopiatoare
- Telefaxuri
- Teletexuri
- Terminale multimedia
- Terminale ISDN

**Recomandări pentru lucrări de laborator:**

- Programarea unui terminal telefonic electronic
- Programarea unui fax
- Identificarea elementelor componente ale suporturilor rețelei tc.
- Montarea elementelor de conectică și accesorilor unui cablu tc.
- Instalarea unei rețele de interior

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:**

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri unice de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteză diferită și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Pentru evaluarea competențelor incluse în programa școlară de „**Rețele de telecomunicații**” se recomandă utilizarea unor metode și instrumente moderne de evaluare:

- Fișe de lucru.
- Fișe cu itemi rezolvare de probleme, itemi de completare, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală.
- Miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

**Evaluarea** trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

## Modulul X

### INSTALAȚII DE ELECTROALIMENTARE

I. Modulul « **Instalații de electroalimentare** » se studiază în anul I al școlii postliceale, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea din domeniul de telecomunicații. Parcurgerea modului asigură familiarizarea grupului instruit: cu sursele chimice de alimentare, cu instalațiile de distribuție a energiei electrice, cu grupurile electrogene, cu stațiile de energie pentru echipamente de telecomunicații

Modulul are alocate un număr de **60** de ore / an, din care:

- teorie – **20** ore;
- instruire practică – **40** ore.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Instalații de electroalimentare;

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Instalații de electroalimentare	Analizează funcționarea surselor chimice de alimentare.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipuri de surse chimice utilizate în telecomunicații</li><li>▪ Funcționarea bateriilor de acumulatori</li><li>▪ Tipuri de revizii, reparații și deranjamente la bateriile de acumulatori</li></ul>
	Analizează instalațiile de distribuție a energiei electrice	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipuri de instalații de distribuție a energiei electrice</li><li>▪ Elemente componente pentru tablourile generale de distribuție</li><li>▪ Exploatarea tablourilor de c.c și c.a.</li><li>▪ Lucrări de revizii tehnice la tablourile electrice</li></ul>
	Analizează funcționarea grupurilor electrogene	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tipuri de grupuri electrogene</li><li>▪ Elemente componente și funcționarea grupurilor electrogene</li><li>▪ Lucrări de întreținere și reparații la grupurile electrogene</li></ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Analizează funcționarea stațiilor de energie pentru echipamente de telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unități funcționale din schema bloc</li> <li>▪ Funcționarea unităților componente</li> <li>▪ Lucrări de întreținere și reparații la stațiile de energie</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice:**

Modulul “**Instalații de electroalimentare** ” are în cadrul curriculum-ului, în calificarea din domeniul telecomunicații, o poziție distinctă. Se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar (cu excepția săptămânilor de instruire practică comasată). Parcurgerea conținuturilor modulului și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice aferente, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită integrarea pe piața muncii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- modulul permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- modulul oferă maximul de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe altă parte, în plan vertical, peste / lângă alte module parcurse, în prelungirea acestora pot fi adăugate mereu noi module ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:**

- Cursanții învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Cursanții învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Cursanții au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Cursanții învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.



O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

### **Surse chimice de alimentare**

- Tipuri de surse chimice utilizate în telecomunicații
- Intreținerea bateriilor de acumulatori:
  - descrierea generală a bateriilor
  - deranjamente și remedieri
  - lucrări de revizii, reparații la bateriile de acumulatori
  - recomandări de întreținere

### **Instalații de distribuție a energiei electrice**

- Tipuri de instalații de distribuție a energiei electrice
- Elemente componente pentru tablourile generale de distribuție
- Exploatarea tablourilor de c.c și c.a.
- Lucrări de revizii tehnice la tablourile electrice
- Intreținerea tablourilor electrice

### **Grupuri electrogene**

- Tipuri de grupuri electrogene
- Elemente componente și funcționarea grupurilor electrogene
- Defecțiuni ale grupurilor electrogene
- Lucrări de întreținere și reparații la grupurile electrogene

### **Stații de energie pentru echipamente de telecomunicații**

- Prezentarea schemei bloc
- Caracteristici electrice
- Instalarea și punerea în funcțiune a stației de energie
- Intreținere și reparații la stațiile de energie
  - nivele de intervenție
  - întreținere/control baterii
  - lista alarmelor
  - găsirea defectelor și proceduri de remediere

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe cursant. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:

- ✓ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
  - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
  - fixarea unor sarcini deschise, pe care cursanții să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
  - fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
  - prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
- ✓ Diferențierea cunoștințelor, prin:
  - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
  - formarea de perechi de cursanți cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.

✓ Diferențierea răspunsului, prin:

- utilizarea autoevaluării și solicitarea cursanților de a-și impune obiective.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către cursanți a competențelor dorite.

Pentru dobândirea de către cursanți a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la cursanți a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în procesul de învățare-predare să se utilizeze cu precădere metode bazate pe acțiune, cum ar fi:

- efectuarea unor lucrări de laborator
- realizarea unor miniproiecte din domeniul calificării

Combinarea metodelor de mai sus cu metode explorative (observarea directă, observarea independentă, analiză), metode expositive (explicația, descrierea, exemplificarea) poate conduce la dobândirea de către cursanți a competențelor specifice calificării.

Evaluarea se va face prin:

- **lucrări individuale – studii de caz/analize**
- **proiect propriu sau în echipă**

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Cursanții trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

**PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT  
ȘCOALA POSTLICEALĂ  
ANUL II**

Aria curriculară: Tehnologii

**Domeniul: Electronică**

**Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații**

Cultură de specialitate, pregătire practică și stagii de pregătire practică **1144 ore**

**Modulul I: COMUNICARE PROFESIONALĂ  
ÎN LIMBA MODERNĂ**

Total ore / an: **64 ore**

**Modulul II: COMUNICARE PROFESIONALĂ**

Total ore / an: **64 ore**  
din care : laborator tehnologic **32 ore**

**Modulul III: MANAGEMENTUL PROIECTELOR**

Total ore / an: **128 ore**  
din care : laborator tehnologic **32 ore**

**Modulul IV : INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ ÎN  
TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **128 ore**  
din care :laborator tehnologic **64 ore**

**Modulul V : CIRCUITE DIGITALE ÎN  
TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **128 ore**  
din care :laborator tehnologic **64 ore**

**Modulul VI : MĂSURĂRI SPECIALE  
ÎN TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an: **126 ore**  
din care :laborator tehnologic **32 ore**  
instruire practică **30 ore**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

**Modulul VII: ECHIPAMENTE DE RADIOCOMUNICAȚII**

Total ore / an:	<b>126 ore</b>
din care :laborator tehnologic	<b>32 ore</b>
instruire practică	<b>30 ore</b>

**Modulul VIII : TEHNICI ȘI SISTEME DE COMUTATIE**

Total ore / an:	<b>128 ore</b>
din care :laborator tehnologic	<b>64 ore</b>

**Modulul IX : TEHNICI ȘI SISTEME DE TRANSMISIUNI**

Total ore / an:	<b>128 ore</b>
din care :laborator tehnologic	<b>64 ore</b>

**Modulul X: EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA  
RETELELOR DE TELECOMUNICAȚII**

Total ore / an:	<b>62 ore</b>
din care : instruire practică	<b>30 ore</b>

**Modulul XI: TRANSMISII DE DATE**

Total ore / an:	<b>62 ore</b>
din care : instruire practică	<b>30 ore</b>

**Practică comasată** **4 săpt.x30 ore/ săpt. = 120 ore**

Total ore pe an **32 ore /săpt. x 32săpt. =1024 ore**  
Practică comasată/proiect **= 120 ore**

---

**TOTAL GENERAL** **=1144 ore/ an**

**Notă** : Timp de **2săptămâni x 30 ore/ săpt.** se desfășoară **instruirea practică comasată** sub îndrumarea profesorilor ingineri în laborator, atelier școală sau unități de profil care dispun de baza materială corespunzătoare cerințelor specifice meseriei.

Timp de **2săptămâni x 30 ore/ săpt.** se desfășoară **practica de proiect** sub îndrumarea profesorilor ingineri.

**Instruirea practică/laboratorul** se desfășoară cu clasa împărțită în **2 grupe** (de minimum **10 elevi**) sub îndrumarea profesorilor ingineri.

## ANUL II: REPARTIZAREA ORELOR

<b>MODULUL</b>	<b>Număr credite</b>	<b>Total ore</b>	<b>Teorie ore</b>	<b>Laborator ore</b>	<b>Practica comasată ore</b>
<b>Modulul I</b> Comunicare profesională în limba modernă	<b>1</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	-	-
<b>Modulul II</b> Comunicare profesională	<b>1</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	-
<b>Modulul III</b> Managementul proiectelor	<b>2</b>	<b>128</b>	<b>96</b>	<b>32</b>	-
<b>Modulul IV</b> Informatică tehnologică în telecomunicații	<b>2</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	-
<b>Modulul V</b> Circuite digitale în telecomunicații	<b>2</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	-
<b>Modulul VI</b> Măsurări speciale în telecomunicații	<b>2</b>	<b>126</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>30</b>
<b>Modulul VII</b> Echipamente de radiocomunicații	<b>2</b>	<b>126</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>30</b>
<b>Modulul VIII</b> Tehnici și sisteme de comutație	<b>2</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	-
<b>Modulul IX</b> Tehnici și sisteme de transmisiuni	<b>2</b>	<b>128</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	-
<b>Modulul X</b> Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>32</b>	-	<b>30</b>
<b>Modulul XI</b> Transmisii de date	<b>1</b>	<b>62</b>	<b>32</b>	-	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>1144</b>	<b>640</b>	<b>384</b>	<b>120</b>

## Modulul I

### COMUNICARE PROFESIONALĂ ÎN LIMBA MODERNĂ

I. Curriculumul de „**Comunicare profesională în limba modernă**”, pentru școala postliceală a fost elaborat avându-se în vedere următoarele:

- nevoile de comunicare profesională în limba modernă ale absolvenților de școală postliceală
- existența unei unități de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”** în componența fiecărei calificări de nivel 3+ din Sistemul Național al Calificărilor din România;
- reperate specifice de elaborare a curriculumului pentru învățământul profesional și tehnic prin organizarea modulară a studiului domeniilor cunoașterii specifice care intră în componența calificării;
- reperate impuse de **OMEdC Nr. 3973 / 27 .04.2005** cu privire la aprobarea Metodologiei de elaborare, avizare și aprobare a standardelor de pregătire profesională și a curriculumului pentru învățământul postliceal, și a Reperelor metodologice pentru proiectarea standardelor de pregătire profesională și a curriculumului la învățământul postliceal, în noua structură a sistemului de învățământ profesional și tehnic din România;
- documentele europene privind achiziționarea competențelor cheie în cadrul parcursului școlar și în cadrul învățării pe toată durata vieții;
- necesitatea de a oferi prin curriculum un răspuns adecvat cerințelor socio-profesionale, exprimat în termeni de achiziții finale ușor evaluabile la încheierea parcursului școlar și de formare prin școala postliceală.

Modulul are alocate un număr de **64**de ore / an.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### **Lista unităților de competență relevante pentru modul**

- Comunicare profesională în limba modernă

#### **II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor**

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	<b>3. Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul</b>	<b>Tipuri de informații:</b> Conversații și prezentări de lungimi variate, ce conțin: <ul style="list-style-type: none"><li>• informații factuale (inclusiv numerice), idei, opinii;</li><li>• instrucțiuni, explicații, detalii de operare,</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

	<p><b>îndeplinirii de sarcini de serviciu</b></p> <p>3.1 Oferă și solicită, în discuții, informații și instrucțiuni pentru îndeplinirea unei sarcini de serviciu, folosind expresii și structuri variate</p> <p>3.2 Realizează prezentări orale de fapte, idei și opinii profesionale, pregătite în prealabil, folosind un limbaj specializat corect și materiale suport adecvate</p> <p>3.3 Formulează clar, precis și structurat logic idei, fapte și opinii și le susține cu argumente</p> <p>3.4 Oferă clarificări și explicații atunci când informația / instrucțiunea nu este corect înțeleasă de ceilalți</p> <p>3.5 Se exprimă fluent, cu intonație corectă și într-un registru adecvat contextului</p> <p>3.6 Utilizează adecvat și suficient de corect o varietate de termeni de specialitate comuni / familiari și de structuri lingvistice astfel încât să asigure comunicarea deplină a sensului, chiar dacă există în mesaj unele deficiențe de pronunție și / sau intonație, de gramatică, și / sau de registru</p>	<p>sfaturi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• descrieri și specificații de obiecte, procese, operații.</li> </ul> <p><b>Tipuri de discurs:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discuții profesionale formale și informale;</li> <li>• Prezentări, scurte rapoarte profesionale.</li> </ul> <p><b>Contexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexte profesionale, situații specifice în organizație, la locul de muncă;</li> <li>• Contexte sociale legate de profesie (târguri, conferințe, întâlniri, ședințe);</li> <li>• Contexte formale și contexte informale.</li> </ul> <p><b>Tipuri de prezentări:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapoarte (relatări de evenimente, întâlniri);</li> <li>• Demonstrații operaționale;</li> <li>• Prezentări detaliate de procese / produse / servicii.</li> </ul> <p><b>Materiale suport pentru prezentări</b> (dacă / când e necesar)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• notițe, plan de prezentare, documente, fișe de lucru;</li> <li>• imagini, grafice, scheme, folii, planșe, obiecte (mostre), modele;</li> </ul> <p><b>Limbaj:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fluent, la viteză normală, în diverse registre;</li> <li>• vocabular specializat familiar, specific domeniului ocupațional.</li> </ul> <p><b>Moduri de comunicare:</b> față în față, individual sau în grup; la telefon, robot telefonic.</p> <p><b>Moduri de acțiune:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicarea/transmiterea de informații/instrucțiuni către interlocutor/i;</li> <li>• susținerea unei prezentări.</li> </ul>
--	--	---

	<p><b>4. Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu</b></p> <p>4.1 Completează documente și formulare profesionale specifice sarcinilor de serviciu ale profesiei</p> <p>4.2 Redactează texte funcționale mai complexe, specifice sarcinilor de serviciu, cu folosirea de expresii și structuri adecvate variate</p> <p>4.3 Transmite în scris, în limbaj specific clar și precis, informații corecte pe teme din domeniul de specializare</p> <p>4.4 Utilizează materiale de referință specifice adecvate pentru a verifica corectitudinea informației și a limbii folosite</p> <p>4.5 Elaborează texte astfel încât deficiențele de gramatică, ortografie și / sau de registru nu împiedică înțelegerea deplină a lor</p> <p>4.6 Adaptează formatul și limbajului la context, la tipul de text și la subiect</p>	<p><b>Tipuri și formate de documente și texte funcționale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formulare și alte documente specifice specializării (facturi, facturi pro-forma, oferte, fișe tehnice, fișe de evidență, fișe de producție, documente de evidență, specificații, evaluări), în funcție de specializare;</li> <li>• corespondență profesională: scrisori, circulare, faxuri, mesaje / e-mail;</li> <li>• dări de seamă, procese verbale, minute, referate, rapoarte.</li> <li>• formate formale și formate informale.</li> </ul> <p><b>Tipuri de informații</b> – în texte de lungimi variate, în diverse registre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informații factuale de specialitate, despre procese, produse și servicii;</li> <li>• aranjamente și instrucțiuni de serviciu;</li> <li>• idei, opinii, puncte de vedere;</li> <li>• raportări privind desfășurarea unor evenimente, ședințe, procese.</li> </ul> <p><b>Limbaj:</b> limbajul specific domeniului de specializare, formule de comunicare standardizate, formule de politețe.</p> <p><b>Teme specifice</b> legate de organizarea locului de muncă, operații, activități și procese de producție, calitatea serviciilor / produselor.</p> <p><b>Contexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contexte profesionale, situații specifice la locul de muncă;</li> <li>• Contexte sociale care au legătură cu profesia;</li> <li>• Contexte formale și contexte informale.</li> </ul> <p><b>Materiale de referință:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dicționare, glosare de termeni specializați / sintagme specifice;</li> <li>• documente normative și tehnice, reviste de specialitate, baze de date</li> <li>• modele de documente și formulare.</li> </ul>
--	--	---



	<p><b>5. Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative</b></p> <p>5.1 Participă cu informații factuale și cu opinii proprii la discuții profesionale, pe teme legate de sarcini de serviciu</p> <p>5.2 Intermediază conversații între un vorbitor al limbii moderne și un vorbitor al limbii materne</p> <p>5.3 Comunică telefonic în mod adecvat, pe teme de interes profesional, în contexte legate de sarcini de serviciu</p> <p>5.4 Elaborează corespondență profesională în diverse formate și către diverși destinatari, în contexte legate de sarcini de serviciu</p> <p>5.5 Verifică înțelegerea și solicită / oferă clarificări / explicații când informația nu este clar înțeleasă, în conversații directe și telefonice și în prezentări</p> <p>5.6 Se exprimă clar, fluent și adecvat terminologic, cu limbajul și registrul adaptate la subiect, la context și la</p>	<p><b>Tipuri de informații și opinii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informații factuale – inclusiv numerice – pe teme profesionale;</li> <li>• analize, evaluări de: produse, servicii, procese, preferințe;</li> <li>• argumente pro și contra în susținerea unor opinii profesionale;</li> <li>• ipoteze, predicții;</li> </ul> <p><b>Teme de discuție, comunicare telefonică, corespondență:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• probleme de serviciu curente, aranjamente la locul de muncă;</li> <li>• relații cu clienții și partenerii, negocieri, contractări etc.;</li> <li>• solicitări și răspunsuri la solicitări, instrucțiuni, explicații;</li> <li>• evaluarea de informații, de produse, de servicii.</li> </ul> <p><b>Contexte pentru:</b></p> <p>a. <u>Discuții profesionale:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• situații și întâlniri sociale și profesionale formale și informale, interviuri individuale sau în grup;</li> </ul> <p>b. <u>Comunicare telefonică:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• convorbiri cu colegi, subalterni, superiori, în activități profesionale;</li> <li>• comunicări formale / informale cu parteneri și clienți;</li> </ul> <p>c. <u>Corespondență profesională, formală și informală</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în interiorul organizației: cu subalterni, colegi, superiori;</li> <li>• în afara organizației: cu clienți, parteneri, actuali și / sau potențiali</li> </ul> <p><b>Tipuri și moduri de interacțiune:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în discuții, schimburi de opinii: față în față, în perechi, în grup mic;</li> <li>• la telefon: apeluri date și primite, preluare / transmitere de mesaje;</li> <li>• în scris: scrisori, circulare, oferte, faxuri, mesaje (inclusiv e-mail).</li> </ul> <p><b>Limbaj și convenții:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunicări directe / telefonice derulate cu viteză normală,</li> <li>• formule de inițiere, întreținere și încheiere a unei discuții directe / telefonice</li> <li>• formule standard folosite în corespondența de diverse tipuri</li> </ul>
--	--	--

	interlocutor / destinatar, cu respectarea convențiilor și normelor sociale și culturale, în funcție de rol și de relațiile cu interlocutorul / destinatarul, în comunicarea orală și în scris	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vocabularul specializat necesar îndeplinirii sarcinilor de serviciu.</li> </ul>
--	---	--

### **III. Sugestii metodologice:**

Prezentul curriculum ține seama de organizarea învățământului posliceal și de structura Unității de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”**, și a fost elaborat urmărindu-se:

**A. practica rațională a limbii.** Prin dezvoltarea competențelor de receptare, de producere și de interacțiune, elevul va putea, în limitele cunoștințelor dobândite, să decodifice și să producă, atât oral cât și în scris, în contexte profesionale, mesaje corecte și adecvate funcțional și comunicativ.

**B. formarea și dezvoltarea de competențe de comunicare și interacțiune.** Elevul va fi capabil să utilizeze conștient și adecvat funcțional modalități și tehnici de comunicare și interacțiune (orală și în scris) în diverse contexte comunicative profesionale și sociale.

**C. dezvoltarea unor tehnici de muncă intelectuală în vederea învățării pe toată durata vieții.** Elevul va învăța să utilizeze strategii și tehnici de studiu prin care să valorifice cunoștințe și deprinderi achiziționate prin studiul altor discipline, inclusiv al disciplinelor tehnice de specialitate, să utilizeze informații din tabele, scheme, grafice, să folosească dicționare și alte tipuri de lucrări de referință, alte surse de informare, inclusiv bazele de date și Internetul.

În aceste condiții, proiectarea curriculară pornește de la trei puncte de reper:

- a) Unitatea de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”** din componența fiecărei calificări;
- b) documentele Comisiei Europene referitoare la dezvoltarea competențelor cheie;
- c) ”Cadrul European Comun de Referință pentru limbi: învățare, predare, evaluare” publicat de Consiliul Europei în 1998 și revizuit în 2000.

Din această perspectivă, curriculumul de față construiește, pe baza achizițiilor dobândite până la sfârșitul învățământului liceal, competențe de comunicare necesare pentru o comunicare profesională în limba modernă adecvată situațional / acceptată social prin însușirea de cunoștințe, deprinderi și atitudini specifice domeniului socio-profesional de activitate și contribuie în plus și la dezvoltarea și aprofundarea de competențe cheie în alte două dintre cele

opt domenii de competențe cheie<sup>4</sup> (domenii asumate și de sistemul de învățământ românesc) identificate la nivel european: (5) *”a învăța să înveți”* (Learning to learn), (6) *competențe interpersonale, interculturale, sociale și civice* (Interpersonal, intercultural, social and civic competences).

### Structura programei

**Parcursul de învățare** se realizează pe baza unei proiectări curriculare și didactice care **îmbină competențe și tipuri de conținuturi**, cu particularizarea conținuturilor tematice și funcționale la specificul domeniului de profesionalizare.

Programa școlară pentru **modulul ”Comunicare în limba modernă, nivelul 3+”** este realizată **după modelul de proiectare de curriculum modular**, în conformitate cu prevederile din Anexa II la OMEdC Nr. 3973 / 27 .04.2005 ”Repere metodologice pentru proiectarea standardelor de pregătire profesională și a curriculumului la învățământul postliceal”. Se asigură astfel corelarea programei cu unitatea de competență *”Comunicare profesională în limba modernă nivel 3+”*<sup>5</sup> care intră în componența tuturor standardelor de pregătire profesională de nivel 3+. **Programa este concepută pentru a fi parcursă într-un modul unic 120 ore.**

Programa are următoarea structură:

▪ **VALORI ȘI ATITUDINI** – ce urmează a fi formate pe parcursul școlii postliceale pentru educarea tinerilor în spiritul valorilor europene; acestea vor fi avute în vedere pentru evaluarea continuă, dar **nu vor fi evaluate în scopul certificării.**

▪ **COMPETENȚE** (ansambluri structurate de cunoștințe și deprinderi, în vederea folosirii lor independente de către elevi). Programa include detalieri ale competențelor din Unitatea de competență *”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”*, **corelate cu FORME DE PREZENTARE A CONȚINUTURILOR.** Această corelare constituie pivotul curriculum-ului.

▪ **CONȚINUTURI RECOMANDATE**, care sunt structurate în :

- **Domeniile tematice și temele** care vor constitui contextul pentru realizarea activităților de învățare pe parcursul orelor de limba modernă și vor delimita tematica ce va fi folosită în evaluare.
- **Funcții comunicative ale limbii** (precizează actele de vorbire utile pentru adecvarea funcțională a comunicării, care vor fi exersate și utilizate de elevi).
- **Elemente de construcție a comunicării** (conțin categorii de structuri lingvistice care vor fi achiziționate, cu care se va opera pe parcursul activităților și care vor fi utilizate în comunicare). Programa cuprinde elemente de construcția a comunicării pentru fiecare limbă modernă studiată

<sup>4</sup> Vezi *Implementation of “Education & Training 2010” programme*, Working group on Basic skills, foreign language teaching and entrepreneurship; Report November 2003, Annex 2, nota 24, pp. 48-58

<sup>5</sup> Pentru a facilita accesul la informația necesară proiectării didactice, anexăm la prezentul document unitatea de competență *”Comunicare profesională în limba modernă. Nivel 3+”* ( vezi pp. 20 – 31)

▪ **CONDIȚII DE APLICARE DIDACTICĂ ȘI DE EVALUARE** conține precizări cu caracter obligatoriu privind modul concret de aplicare a programei în activitatea didactică, metodele de învățare-predare care vor fi folosite și corelarea instrumentelor și probelor de evaluare cu conținutul unității de competență (care se găsește în Anexă, pp. 20 – 31)

▪ **SCURT GHID METODOLOGIC** (sugestii oferite ca sprijin pentru proiectarea și realizarea demersului didactic)

Acest capitol conține precizări privind următoarele aspecte:

- Recomandări privind proiectarea didactică
- Sugestii privind procesul, metodele și activitățile de învățare-predare
- Sugestii privind utilizarea instrumentelor de evaluare pentru evaluarea continuă și pentru evaluarea în vederea certificării competențelor

**Seturile de competențe corelate cu forme de prezentare a conținuturilor** constituie esența programei.

Rubrica de ”Competențe” conține competențele din Unitatea de competență **”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+”**, cu detalieri elaborate pe baza *Criteriilor de performanță* pentru fiecare dintre acestea.

Rubrica ”Forme de prezentare a conținuturilor” preia din unitatea de competență elemente specificate la rubrica *Condiții de aplicabilitate*. Corelarea acestora cu conținuturile tematice, lingvistice și funcționale recomandate în programa școlară va fi realizată de către profesor, în procesul de proiectare didactică, în conformitate cu condițiile obligatorii de aplicare didactică și de evaluare și având drept repere sugestiile din ghidul metodologic.

## **Evaluarea**

Structura de competențe corelate cu tipuri de conținut oferă un cadru adecvat și util pentru procesul de **evaluare a învățării**, sprijinindu-l și asigurându-i un caracter practic și transparent. Astfel, gradul de achiziționare a competențelor de comunicare ale elevilor va fi măsurat continuu și sistematic în cadrul evaluării formative, pe parcursul procesului didactic; în momentul când se va considera că elevii (în mod individual sau în grup) dețin la un nivel satisfăcător o anumită competență dintre cele cinci care compun Unitatea de competență, aceștia vor fi evaluați în vederea certificării acesteia.

Pentru a se crea condițiile de realizare a unei evaluări unitare și standardizate a nivelului de achiziție a competențelor, **evaluarea în vederea certificării fiecărei competențe** se va realiza cu ajutorul unor instrumente și probe elaborate în deplină concordanță cu prevederile privind *Probele de evaluare* pentru competența respectivă din unitatea de competență, avându-se în vedere *Criteriile de performanță* și *Condițiile de aplicabilitate* din componența acesteia și în conformitate cu recomandările privind elaborarea probelor de evaluare din Ghidul metodologic, secțiunea ’Evaluare’.

În elaborarea programelor s-a avut în vedere, în conformitate cu documentele de politică educațională ale MEEdC și cu prevederile documentelor europene asumate de România, achiziționarea și dezvoltarea de către elevi de competențe de comunicare la niveluri de performanță echivalente cu cele prevăzute de **Cadrul European Comun de Referință**.

Pentru finele școlii postliceale nivelul țintă din *Cadrul European Comun de Referință* va fi **nivelul B 2.2** pentru toate competențele, cu precizarea că aceste competențe trebuie dovedite la acest nivel în contexte profesionale relevante pentru domeniul de specializare .

### **VALORI ȘI ATITUDINI**

Pe parcursul studierii limbii moderne în școala postliceală se va avea în vedere cultivarea și dezvoltarea la elevi a următoarelor valori și atitudini:

- **Manifestarea flexibilității în cadrul schimbului de idei și în cadrul lucrului în echipă în diferite situații de comunicare**
- **Conștientizarea rolului limbii moderne ca mijloc de acces la piața muncii și la patrimoniul culturii universale**
- **Disponibilitatea pentru acceptarea diferențelor și pentru manifestarea toleranței prin abordarea critică a diferențelor și a stereotipurilor culturale**
- **Dezvoltarea interesului pentru descoperirea unor aspecte profesionale și socio-culturale specifice, prin receptarea unei varietăți de texte specializate în limba modernă**

### **CONȚINUTURI RECOMANDATE**

#### **NOTE:**

3. Pentru formarea și dezvoltarea competențelor și a valorilor și atitudinilor prevăzute în programă, se recomandă să fie utilizate conținuturile din listele de mai jos
4. La alegerea temelor și textelor pe care se va lucra se va avea în vedere corelarea lor strictă cu profilul și domeniul de specializare al fiecărei clase.

#### **TEME**

**Se recomandă ca activitățile de învățare în școala postliceală să fie proiectate și realizate în contextul următoarelor domenii tematice:**

##### **DOMENIUL PERSONAL**

- Relații interpersonale / profesionale / la locul de muncă
- Viața personală (stil de viață, deontologie profesională, comportament profesional, comportament social)

##### **DOMENIUL PUBLIC**

- Aspecte din viața contemporană (sociale, economice, științifice, tehnice, strategii de utilizare a resurselor)
- Civism, drepturile omului
- Mass-media

##### **DOMENIUL OCUPAȚIONAL**

- Aspecte legate de profesii și de viitorul profesional;
- Aspecte teoretice și practice ale specialității;
- Organizarea locului de muncă;

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Echipamente specifice specializării;
- Operații, activități și procese de producție specifice specializării;
- Calitatea serviciilor / produselor.

#### DOMENIUL EDUCAȚIONAL

- Descoperiri științifice și tehnice
- Patrimoniul socio-cultural european

### **FUNCȚII COMUNICATIVE ALE LIMBII:**

Se va avea în vedere achiziționarea și exersarea cu precădere a acelor funcții comunicative ale limbii (acte de vorbire) din lista de mai jos care sunt specifice domeniului profesional de specializare. Funcțiile comunicative ale limbii (actele de vorbire) vor fi exersate **oral și în scris, atât în registrul formal, cât și în registrul informal**, în contexte relevante pentru domeniul profesional de specializare.

Pe parcursul școlii postliceale se vor achiziționa și utiliza următoarele **funcții comunicative ale limbii (acte de vorbire):**

- A solicita și a oferi informații generale și de ordin personal
- A solicita și a oferi informații legate de completarea unui formular
- A solicita și a oferi informații cu caracter de orientare
- A solicita și a oferi informații despre produse și servicii
- A solicita și a oferi informații despre costuri, prețuri, etc.
- A solicita și a oferi informații despre fenomene și procese de producție
- A solicita și a oferi informații despre evenimente, experiențe, acțiuni și activități profesionale
- A solicita și a oferi informații despre programul zilnic / săptămânal de muncă
- A confirma / infirma informații
- A solicita confirmarea / infirmarea unor informații
- A descrie persoane, obiecte, locuri, fenomene, activități, evenimente, procese
- A formula comparații între persoane, obiecte, locuri, fenomene, activități, evenimente, procese
- A formula oferte / invitații
- A accepta și a refuza o ofertă / invitație
- A exprima și a argumenta refuzul de a face o acțiune
- A solicita și acorda / refuza permisiunea de face ceva
- A oferi un obiect în mod politic
- A exprima mulțumiri
- A cere scuze
- A utiliza formule adecvate contextual de inițiere, întreținere și încheiere a unei conversații (inclusiv telefonice)
- A cere permisiunea de a întrerupe o conversație

Domeniul: Electronică

110

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

A solicita și a da instrucțiuni  
 A solicita și a da sfaturi  
 A solicita și a formula propuneri, sugestii  
 A solicita, a oferi, a accepta sau a refuza ajutorul  
 A corecta / încuraja / avertiza pe cineva.

A planifica o acțiune  
 A convinge, a determina cursul unei acțiuni  
 A exprima acordul / dezacordul cu un curs de acțiune  
 A caracteriza persoane, fapte, acțiuni  
 A compara acțiunile prezente cu cele trecute  
 A trage concluzii  
 A lua decizii

A exprima obligația / necesitatea / interdicția de a face ceva  
 A exprima diverse grade de certitudine.  
 A exprima presupuneri  
 A exprima probabilitatea  
 A exprima acțiuni / stări posibile

A exprima condiții  
 A exprima cauze și consecințe  
 A exprima intenții, dorințe, preferințe  
 A exprima atitudini emoționale: simpatie, regret, încredere, îndoială, îngrijorare, temere  
 A exprima o hotărâre sau o promisiune

A exprima opinii / puncte de vedere personale  
 A argumenta / justifica opinii / puncte de vedere personale  
 A solicita opinii / puncte de vedere personale  
 A exprima satisfacția / insatisfacția față de un punct de vedere  
 A exprima și a motiva acordul / dezacordul față de opiniile altora  
 A contrazice opiniile altora

A face prezentări  
 A cere și a da clarificări pentru înțelegerea unui mesaj  
 A cere și a da detalii și explicații  
 A solicita repetarea și reformularea

## **ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE A COMUNICĂRII:**

*Categoriile gramaticale enumerate la acest capitol aparțin metalimbajului de specialitate. Terminologia elementelor de construcție a comunicării nu va face obiectul unei învățări explicite. În cadrul activității didactice nu se va apela la conceptualizarea unităților lingvistice utilizate în situațiile de comunicare. **Structurile gramaticale de mai mare dificultate, dar necesare pentru realizarea unor funcții comunicative, nu vor fi tratate izolat și analitic, ci vor fi abordate global. Elementele de gramatică se vor doza progresiv,***

Domeniul: Electronică

111

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

*conform dificultății lor și nevoilor de comunicare, fără a se urmări epuizarea tuturor realizărilor lingvistice ale categoriilor gramaticale enumerate. Vor fi avute în vedere cu precădere acele structuri lingvistice care sunt specifice discursului specializat, în funcție de specializare.*

## LIMBA ENGLEZĂ

Pe parcursul școlii postliceale se recomandă a se opera cu următoarele **elemente de construcție a comunicării**:

Substantivul: substantive cu plural neregulat, substantive defective de număr, substantive colective

Adjectivul: grade de comparație, comparația intensivă, structuri care utilizează comparativul

Numeralul: numere ordinale, numere fracționare, numere multiplicative

Verbul: diateza pasivă directă / indirectă; verbe modale; participiul trecut și funcțiile sale sintactice

Adverbul: de mod, de loc, de timp, de cantitate, mărime și aproximare; grade de comparație

Prepoziția: de loc, de timp, de poziție, de mișcare

Sintaxă: ordinea cuvintelor; fraza condițională; corespondența timpurilor; vorbirea directă / indirectă

## LIMBA FRANCEZĂ

Pe parcursul școlii postliceale se recomandă a se opera cu următoarele **elemente de construcție a comunicării**:

### Lexic

Familii de cuvinte, câmpuri lexicale, denotație, conotație\*

Relații semantice: sinonime, antonime, omonime, paronime

### Morfologie

Substantivul și determinanții săi

Determinantul adjectival și gradele de comparație

Numeralul ordinal și cardinal

Pronumele personal, reflexiv, demonstrativ, posesiv, relativ, interogativ, nehotărât, adverbial, pronumele neutru „le”\*

Verbul: diateza activă, pasivă și reflexivă, folosirea modurilor personale și nonpersonale, folosirea conjunctivului după locuțiuni conjunctive și în propoziții relative

Adverbul de mod, de timp, de loc, de negație, de afirmație, de cantitate, adverbul modalizator\*

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



Prepoziții și locuțiuni prepoziționale  
Conjunții coordinatoare și subordinatoare  
Locuțiuni conjunctive\*

### **Sintaxa**

Ordinea cuvintelor  
Concordanța modurilor și a timpurilor în fraza complexă  
Exprimarea comparației, a cauzei, a condiției, a consecinței, a scopului, a concesiiei  
Exprimarea opoziției\*  
Exprimarea progresiei proporționale\*  
Propoziția participială  
Vorbirea directă/vorbirea indirectă

### **Tipuri de fraze**

Fraza asertivă, interogativă directă și indirectă, negativă, exclamativă, impersonală

### **Tipuri de texte**

Informativ, explicativ, descriptiv, incitativ (rețete, instrucțiuni de folosire), publicitar  
Argumentativ

### **Lectura imaginii**

Imagine publicitară, construcția și interpretarea imaginii publicitare, relația imagine/text  
Tabel grafic, diagramă\* (repere de completare și interpretare), relația tabel/text informativ sau explicativ

## **CONDIȚII OBLIGATORII DE APLICARE DIDACTICĂ ȘI DE EVALUARE**

- Programa ”Comunicare profesională în limba modernă, nivel 3+” este concepută pentru a fi parcursă **ca modul unic de 64 ore**.
- **Planificările calendaristice vor fi elaborate pentru întreaga durată a modului**, pentru a se avea o imagine de ansamblu asupra realizării întregului curriculum.
- Stabilirea competențelor care vor fi vizate și a conținuturilor care vor fi parcurse în fiecare semestru este la latitudinea profesorilor, obligația acestora fiind **să asigure, până la încheierea modului, achiziționarea de către elevi a tuturor competențelor din programă** la un nivel satisfăcător.
- **Corelarea competențelor cu conținuturile tematicе, lingvistice și funcționale** recomandate în programa școlară va fi realizată de către profesor, în procesul de proiectare didactică, având drept repere sugestiile din ghidul metodologic.

- **Alegerea temelor, contextelor și textelor** pe baza cărora se va lucra se va face **în strictă corelare cu domeniul de specializare al fiecărei clase.**
- În activitatea de învățare-predare vor fi folosite **metode comunicative, tehnici interactive și activități centrate pe elev.**
- **Echilibrarea sarcinilor de lucru** se va realiza astfel: la texte dificile se vor stabili sarcini de lucru cu grad mic de dificultate, la texte ușoare, se va avea în vedere ca gradul de dificultate a sarcinilor de lucru să fie sporit.
- **Instrumentele și probele de evaluare** vor fi elaborate în strictă corelare cu criteriile de performanță, cu condițiile de aplicabilitate și cu prevederile privind probele de evaluare din unitatea de competență și în conformitate cu recomandările privind evaluarea din ghidul metodologic.

### SCURT GHID METODOLOGIC<sup>6</sup>

Procesul de formare / învățare / instruire, privit global, la nivelul clasei, presupune:

- proiectarea de la programa școlară – la planificarea anuală – la proiectarea unităților de învățare;
- transpunerea proiectului în activități didactice concrete;
- evaluarea procesului care se desfășoară în clasă în vederea reglării lui prin analiza feedback-ului obținut;
- evaluarea rezultatelor învățării / gradului de achiziție a competențelor (inclusiv în vederea certificării).

**I. PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ** – este un instrument de interpretare personalizată a programei, care asigură un demers didactic concordant cu situația concretă din clasă.

Elaborarea planificărilor presupune următoarele etape:

7. Studiarea atentă a Unității de competență și a programei școlare.
8. Selectarea din conținuturile programei (teme, funcții comunicative) a celor adecvate pentru domeniul de calificare
9. Corelarea competențelor cu conținuturile selectate din programa școlară și conturarea Unităților de învățare (U.Î.).
10. Identificarea resurselor didactice necesare: texte, materiale audio-video, documente autentice etc.
11. Stabilirea succesiunii unităților de învățare și detalierea conținuturilor tematice pentru fiecare unitate în raport cu competențele care le sunt asociate.
12. Alocarea timpului considerat necesar pentru fiecare unitate de învățare, în concordanță cu competențele vizate.

---

<sup>6</sup> Pentru detalii, se recomandă a se consulta **“Ghid metodologic – aria Limbă și comunicare, liceu”**, MEC, CNC, București, 2002

## Structura planificării calendaristice

Nr. U.Î.	Conținuturi ale U.Î. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ conținut tematic</li> <li>▪ elemente de construcție a comunicării</li> <li>▪ funcții comunicative</li> </ul>	Competențe vizate*	Nr. ore alocate	Săptămâna	Observații** (amendamente)

\***NOTĂ:** În această rubrică vor fi incluse și valorile și atitudinile vizate cu preponderență de unitatea de învățare respectivă

\*\***NOTĂ:** Se completează pe parcursul parcurgerii modulului, în funcție de problemele apărute și de constatările făcute în activitatea la clasă.

## II. PROIECTAREA UNEI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

**Proiectul unității de învățare** reprezintă singurul document de proiectare didactică necesar, el înlocuind planul de lecție.

Metodologia de proiectare a unei unități de învățare constă într-o succesiune de etape înlănțuite logic, ce contribuie la detalierea conținuturilor, în vederea formării competențelor specifice.

Etapele proiectării sunt aceleași oricare ar fi unitatea de învățare vizată.

Detalii ale conținuturilor unității de învățare	Competențe vizate	Activități de învățare	Resurse	Evaluare
<i>Ce?</i>	<i>De ce?</i>	<i>Cum?</i>	<i>Cu ce?</i>	<i>Cât? (În ce măsură?)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- tema (detaliată pe lecții)</li> <li>- text / tip de text</li> <li>- funcții comunicative</li> <li>- elem. de constr. a comunicării</li> </ul>				

## III. TIPURI DE ACTIVITĂȚI ȘI EXERCITII RECOMANDATE PENTRU DEMERSUL DIDACTIC

### ***1. Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu***

- exerciții de solicitare și oferire de informații și instrucțiuni, prin întrebări și răspunsuri,
- exerciții de prezentare, relatare / repovestire, rezumare, monolog
- dialog, conversație dirijată sau liberă, simulare, interviu, joc de rol, dezbatere
- exerciții de rezumare orală
- discuții, descrieri, asocieri, comparații, povestire, comentariu, brainstorming

## ***2. Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu***

- exerciții de completare de formulare și documente profesionale specifice specializării
- exerciții de redactare de texte funcționale specifice specializării
- exerciții de redactare de corespondență specifică specializării
- exerciții de redactare în vederea acurateții informației și limbajului: paragraf, rezumat etc.
- exerciții de adaptare a textului la context, la tipul de text și la subiect
- exerciții de operare cu informații din texte de specialitate (corelare, transfer în și din coduri non-lingvistice)
- proiecte individuale sau de grup

## ***3. Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative***

- exerciții în perechi / grup, joc de rol, simulări: discuții profesionale, conversații, interviu, corespondență profesională,
- prezentări, raportări (formale și informale)
- convorbiri telefonice
- exerciții de reformulare, clarificare, explicare și adaptare a discursului oral și scris
- proiecte de grup

## **IV. EVALUAREA**

Evaluarea formativă, continuă și regulată este implicită demersului pedagogic curent în orele de limbă modernă, permițând atât profesorului cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remediile care se impun în vederea reglării procesului de învățare-predare.

**Evaluarea în vederea certificării competențelor** se va realiza cu ajutorul unor instrumente și probe elaborate în concordanță cu prevederile privind probele de evaluare pentru competența respectivă din unitatea de competență, avându-se în vedere criteriile de performanță și condițiile de aplicabilitate din componența acesteia. Unele probe și instrumente de evaluare vor putea avea în vedere evaluarea integrată a mai multor competențe, sau a mai multor criterii de performanță de la aceeași competență sau de la competențe diferite.

În scopul de a se asigura un grad cât mai mare de validitate a evaluării, probele de evaluare vor putea fi construite astfel încât să integreze elemente din două sau mai multe competențe, pentru a modela cât mai aproape de realitate modul în care se realizează comunicarea.

În scopul de a se asigura într-o măsură cât mai mare validitatea și credibilitatea evaluării, probele de evaluare se vor administra, în măsura în care este posibil, în situații de activitate profesională reală / practică de atelier sau la agentul economic. Dacă acest lucru nu este posibil, condițiile de administrare a probelor vor fi cât mai apropiate de situațiile reale și instrucțiunile vor oferi mai multe detalii privind contextul în care se produce comunicarea.

**La elaborarea probelor și instrumentelor de evaluare este necesar să se țină seama de următoarele recomandări:**

➤ **Competența 3: Exprimă mesaje orale în limbaj complex, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu**

- Pentru certificare, se va avea în vedere demonstrarea performanței cel puțin de două ori pentru fiecare criteriu de performanță în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.
- Prezentările pot avea o durată variată, dar nu mai puțin de 10 minute. Candidații vor putea folosi planul de prezentare / notițele, dar prezentarea va fi liberă și în nici un caz nu va fi citită.

➤ **Competența 4: Elaborează mesaje scrise specializate, în contexte profesionale semnificative, în scopul îndeplinirii de sarcini de serviciu**

- Pentru certificare, se va avea în vedere demonstrarea performanței cel puțin de două ori pentru fiecare criteriu de performanță în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acesta, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.
- Probele trebuie să vizeze demonstrarea, cel puțin o dată, a capacității de a completa / redacta **fiecare** dintre tipurile și formatele de texte (doar cele care sunt specifice domeniului de specializare) prevăzute în condițiile de aplicabilitate.
- La elaborarea de texte se va permite utilizarea dicționarului și a altor materiale de referință prevăzute în condițiile de aplicabilitate.

➤ **Competența 5: Participă la interacțiuni orale și în scris legate de îndeplinirea de sarcini de serviciu, în contexte profesionale semnificative**

- Probele se vor elabora astfel încât evaluarea candidaților pe această competență să fie integrată cu evaluarea competențelor de producere (competențele 3 și 4).
- Pentru certificare, se va avea în vedere demonstrarea performanței cel puțin de două ori pentru competențele 5.1 și 5.2 în condițiile de aplicabilitate relevante pentru acestea, o dată în contexte formale și o dată în contexte informale.
- În cazul convorbirilor telefonice (competența 5.3), performanța va fi demonstrată atât pentru apeluri date cât și pentru apeluri primite.
- În cazul corespondenței (competența 5.4), probele vor viza demonstrarea, cel puțin o dată, a capacității de a completa / redacta **fiecare** dintre tipurile și formatele de texte (doar cele specifice domeniului de specializare) prevăzute în condițiile de aplicabilitate.

Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a rezultatelor învățării este necesar să se aibă în vedere, mai ales în evaluarea formativă continuă, evaluarea nu numai a produselor activității și învățării elevilor, ci și a proceselor de învățare, și a competențelor achiziționate, a atitudinilor dezvoltate, precum și a progresului elevilor. Este evident că modalitățile (metode, instrumente) tradiționale de evaluare nu pot acoperi toată această paletă de rezultate școlare care trebuie evaluate. În aceste condiții, pentru a putea obține cât mai multe date relevante privind învățarea, este necesar ca pentru evaluare profesorii să facă apel la metode și instrumente complementare de evaluare.

Pentru evaluarea formativă a achizițiilor (în termeni cognitivi, afectivi și performativi) elevilor, a competențelor lor de comunicare și inter-relaționare și a atitudinilor dezvoltate de

Domeniul: Electronică

117

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

aceștia, la orele de limbi moderne se recomandă utilizarea următoarelor metode și instrumente:

- Observarea sistematică (pe baza unei fișe de observare)
- Tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării
- Proiectul
- Portofoliul
- Autoevaluarea

Mai jos sunt prezentate câteva repere și sugestii pentru utilizarea **proiectului** și **portofoliului** ca instrumente complementare de evaluare.

## **PROIECTUL**

Proiectul este o activitate complexă de învățare care se pretează foarte bine a fi folosită și ca instrument de evaluare, atât formativă, cât și sumativă. Proiectul este o activitate individuală și/sau în grup, dar sunt de preferat proiectele de grup deoarece încurajează cooperarea și dezvoltă competențe de lucru în echipă. Un avantaj important al proiectului este că dă posibilitatea elevilor de a lucra în ritm propriu, de a-și folosi mai bine stilul propriu de învățare și permite învățarea și de la colegi.

Proiectul pune elevii în situația de a lua decizii, de a comunica și negocia, de a lucra și învăța în cooperare, de a realiza activități în mod independent, de a împărtăși celorlalți cele realizate / învățate, într-un cuvânt, îl ajută să participe direct la propria lui formare

Metoda proiectului presupune lucrul pe grupe și necesită pregătirea profesorului și a elevilor în ideea lucrului în echipă, prin cooperare, atât în clasă, cât și în afara clasei. Grupul poate fi alcătuit din două până la zece persoane în funcție de mărimea clasei, natura obiectivelor și experiența participanților, dar un număr de patru-cinci participanți reprezintă mărimea ideală pentru grupurile care au de îndeplinit obiective precise. Cu cât crește numărul membrilor, cu atât scade posibilitatea participării efective la toate activitățile a fiecăruia, dar poate crește complexitatea obiectivelor urmărite. Proiectele realizate de grupuri mari sunt de asemenea greu de monitorizat.

Proiectul este o activitate complexă care îi solicită pe elevi:

- să facă o cercetare (investigație);
- să realizeze proiectul propriu-zis (inclusiv un produs care urmează a fi prezentat: dosar tematic, ghid, pliant, ziar, afiș publicitar, carte, film, expoziție, corespondență, spectacol / serbare etc.);
- să elaboreze raportul final.
- să facă prezentarea publică a proiectului

Etapele realizării unui proiect sunt:

7. Alegerea temei;
8. Planificarea activității:
  - Stabilirea obiectivelor proiectului;
  - Alegerea subiectului în cadrul temei proiectului de către fiecare elev / grup;
  - Distribuirea responsabilităților în cadrul grupului;

- Identificarea surselor de informare (manuale, proiecte mai vechi, cărți de la bibliotecă, presă, persoane specializate în domeniul respectiv, instituții, organizații guvernamentale etc.);
- 9. Cercetarea propriu-zisă.
- 10. Realizarea materialelor.
- 11. Prezentarea rezultatelor cercetării și/sau a materialelor create.
- 12. Evaluarea (cercetării în ansamblu, a modului de lucru, a produsului realizat).

Deși proiectul presupune un grad înalt de implicare a elevului în propria sa formare, aceasta nu are drept consecință non-angajarea profesorului. Dacă elevii urmează să-și conceptualizeze, îndeplinească și prezinte eficient proiectele, atunci ei au nevoie de orientare, consiliere și monitorizare discretă în toate fazele activității. Profesorul rămâne așadar un factor esențial al procesului, mai ales dacă proiectul este folosit și ca instrument de evaluare a rezultatelor școlare.

Sarcinile profesorului vizează organizarea activității, consilierea (dă sugestii privind surse sau proceduri) și încurajarea participării elevilor; este esențială neimplicarea sa în activitatea propriu-zisă a grupurilor de elevi (lăsând grupul să lucreze singur în cea mai mare parte a timpului), intervenția sa fiind minimă și doar atunci când este absolut necesară. Luarea de decizii pentru rezolvarea pe cont propriu de către elevi a dificultăților întâmpinate constituie o parte importantă a învățării prin proiect. Este însă la fel de important să se evite ca elevii să fie puși în situația de a avea eșecuri majore, căci eșecul are o importantă influență negativă asupra învățării. Asigurarea și evidențierea succesului (chiar dacă este vorba de succese mici sau parțiale!) fiecăruia dintre elevi este una dintre sarcinile importante ale profesorului.

Este foarte important ca instrucțiunile emise de profesor să fie clare, specifice și să conțină și o limită de timp pentru îndeplinirea obiectivelor. Este foarte eficient să se scrie instrucțiunile pe tablă, foi de hârtie și să se precizeze rolurile în grup (de ex. secretar – scrie ideile emise de participanți; mediator – asigură participarea tuturor membrilor grupului la discuții; cronometror – urmărește încadrarea în limitele de timp stabilite; raportor – prezintă întregii clase concluziile grupului).

Esența proiectului constă:

- 6. Într-un scop concret care să permită folosirea limbii străine pentru comunicare în contexte autentice;
- 7. Într-o responsabilitate comună a elevilor și a profesorului în planificare și execuție;
- 8. Într-o sarcină concretă în care activitățile lingvistice și activitățile practice (scrisul, tipărirea, pictarea, decuparea etc.) se întrepătrund;
- 9. Într-o utilizare autonomă a unor mijloace auxiliare (costume, computer, aparat foto, microfon, cameră de luat vederi, dicționare, scrisori, creioane, foarfece etc.)
- 10. În dobândirea unei experiențe concrete, practice extinsă dincolo de clasă.

**Evaluarea cu ajutorul proiectului.** Elevii pot fi notați pentru modul de lucru, pentru modul de prezentare și/sau pentru produsul realizat.

Activitatea în proiect a elevilor poate fi evaluată pe cinci dimensiuni:

- 6) **operarea cu fapte, concepte, deprinderi** rezultate din învățare (dacă cerința este ca elevii să-și elaboreze proiectul pe baza cunoștințelor și înțelegerii dobândite în școală, ei

au ocazia astfel să-și selecteze și să decidă ce date, fapte, concepte, deprinderi doresc să includă în proiect);

- 7) **competențele de comunicare** – se pot urmări toate categoriile de competențe de comunicare atât pe perioada elaborării proiectului, cât și la prezentarea acestuia (proiectele oferă elevilor ocazii de comunicare cu un public mai larg: cu profesorii, cu alți adulți și colegi într-un efort de colaborare și, nu în ultimul rând, cu ei înșiși);
- 8) **calitatea muncii** (sunt examinate în mod obișnuit inovația și imaginația, judecata și tehnica estetică, execuția și realizarea, dezvoltarea unui proiect pentru a pune în lumină un anumit concept);
- 9) **reflecția** (capacitatea de a se distanța față de propria lucrare, de a avea permanent în vedere obiectivele propuse, de a evalua progresul făcut și de a face rectificările necesare). Elevul ajunge cu timpul să interiorizeze aceste practici astfel încât ajunge la performanța de a-și aprecia singur munca. În plus, când elevul continuă să creeze într-un anumit gen, se familiarizează cu criteriile acestuia și învață progresiv să gândească în acel domeniu.
- 10) **produsul proiectului** – în măsura în care se face evaluarea competențelor elevului așa cum sunt ele materializate în produs, și **nu** aspecte ale proiectului nerelevante pentru învățarea care se dorește a fi evaluată.

Evaluatorul este interesat și de alte două aspecte: **profilul individual** al elevului (ceea ce evidențiază proiectul în domeniul capacităților cognitive și al stilului de învățare ale elevului) și, respectiv, modul în care elevul s-a implicat în **comunicarea și cooperarea** nu numai cu alți elevi, dar și cu profesori, experți din exterior, precum și folosirea judicioasă de către acesta a diferitelor resurse (bibliotecă, internet).

Experiența a arătat că proiectele pot servi foarte bine mai multor scopuri: ele angajează elevii pe o perioadă de timp semnificativă, determinându-i să conceapă schițe, să le revizuiască și să reflecteze asupra lor; pe baza lor se dezvoltă relații interpersonale, cooperare; oferă oportunități de comunicare și utilizare a limbii moderne în contexte autentice; oferă o ucenicie pentru tipul de muncă ce va fi desfășurată după încheierea școlii; permit elevilor să-și descopere “punctele forte” și să le pună în valoare: mobilizează un sentiment al implicării, generând o puternică motivație interioară; și, probabil, lucrul cel mai important, constituie un cadru propice în care elevii pot demonstra înțelegerea și competențele dobândite prin parcurgerea curriculum-ului școlar.

**PORTOFOLIUL PENTRU LIMBI MODERNE** este un document sau o culegere structurată de documente în care fiecare titular (elev / persoană care studiază limbi străine) poate să reunească de-a lungul anilor și să prezinte într-un mod sistematic calificativele, rezultatele și experiențele pe care le-a dobândit în învățarea limbilor precum și eşantioane din lucrări personale. Ca exemplu ar putea fi luat ”Portofoliul European al Limbilor”, EQUALS – ALTE

La baza acestui portofoliu se află două obiective majore:

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



- motivarea elevului (celui care învață) prin recunoașterea eforturilor sale și diversificarea studierii limbilor la toate nivelurile de-a lungul întregii vieți;
- prezentarea competențelor lingvistice și culturale dobândite (achiziționate)

Conceput ca un document personal în care elevul poate să înscrie calificativele și experiențele sale lingvistice, portofoliul conține trei părți:

- un pașaport (carnet) care atestă calificările formale naționale;
- o biografie lingvistică ce descrie competențele atinse în domeniul limbilor străine și experiența de învățare. Se utilizează scări de evaluare și autoevaluare care se regăsesc în cadrul european comun de referință.
- un dosar care conține alte materiale cu privire la procesul de învățare, obiectivele fixate de titular, «carnetul de bord», cu notațiile privind experiențele de învățare, eșantioane din lucrări personale și / sau documente

”Portofoliul European al Limbilor” ar putea fi folosit ca model pentru elaborarea portofoliilor elevilor. În acest caz, dosarul care ar face parte din portofoliul lingvistic al elevului ar putea conține documente cum ar fi:

- o listă cu texte literare sau de altă natură citite într-o limbă străină (sub formă imprimată sau electronică);
- o listă de texte audio-vizuale, ascultate / văzute (emisiuni radio/TV, filme, casete audio-video, CD-ROM etc.);
- interviuri scrise sau pe casetă audio, integrale sau secvențe;
- răspunsuri la chestionare, interviuri;
- proiecte / părți de proiecte realizate;
- traduceri;
- fotografii, ilustrații, pliante, afișe publicitare, colaje, machete, desene, caricaturi (reproduceri / creații personale);
- texte literare (poezii, fragmente de proză);
- lucrări scrise curente / teste;
- compuneri / creații literare personale;
- contribuții personale la reviste școlare;
- extrase din presă și articole redactate pe o temă dată;
- corespondență care implică utilizarea unei limbi străine.

Portofoliul se realizează prin acumularea în timp, pe parcursul școlarității, a acelor documente considerate relevante pentru competențele deținute și pentru progresul înregistrat de elev.

Dosarul va prezenta la început o listă cu documentele existente, organizată fie tematic, fie tematic și cronologic. Documentele dosarului se acumulează fie la cererea profesorului, fie la dorința elevului (care va include acele documente pe care le consideră ca fiind semnificative pentru propriul progres) și vor fi alese astfel încât să arate etapele în evoluția elevului.

Portofoliul permite elevului:

- să-și pună în evidență achizițiile lingvistice;
- să-și planifice învățarea;
- să-și monitorizeze progresul
- să ia parte activ la propriul proces de învățare.

Portofoliul permite profesorului:

- să înțeleagă mai bine obiectivele și nevoile elevului;
- să negocieze obiectivele învățării și să stimuleze motivația;
- să programeze învățarea;
- să evalueze progresul și să propună măsuri și acțiuni de remediere unde (și dacă) este nevoie
- să evalueze activitatea elevului în ansamblul ei.

Profesorul poate proiecta un portofoliu în raport de obiectivele / competențele din Curriculum-ul Național și de situația în care îl va utiliza. Perioada de realizare a portofoliului de către elev va fi mai îndelungată și îi va fi adusă la cunoștință.

## Modulul II

### COMUNICAREA PROFESIONALĂ

#### I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

- Categoria de curriculum: Cultură de specialitate
- Număr de ore: **64 ore** din care **teorie 32 ore, laborator 32 ore.**
- Toate orele sunt desfășurate de profesorul economist.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Comunicare profesională

#### II. Tabel de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Comunicare profesională	Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă	<b>Strategii de comunicare</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stabilirea scopului comunicării: primirea și transmiterea informațiilor, întreținerea unor discuții, prezentarea unor informații</li><li>• Identificarea surselor de informații: informații interne și externe, buletine informative, manuale, seminare, rapoarte, procese verbale, publicații de specialitate, internet, discuții, statistici, documentație, mass media</li><li>• Selectarea metodelor de comunicare adecvate: scrise, verbale, audio, informatizate</li><li>• Identificarea metodelor de verificare a eficienței comunicării: obținerea feedback-ului, documentație întocmită corect</li></ul>
	Aplică tehnici de comunicare orală	<b>Tehnici de comunicare orală</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea strategiilor de ascultare necesare obținerii informațiilor în funcție de: situație, ocazie, subiectul în cauză, vorbitori, metode de ascultare (activă sau pasivă)</li><li>• Susținerea orală a ideilor și a informațiilor în fața unui auditoriu: în situații formale sau informale, în funcție de numărul de vorbitori (mare, mic, 2 persoane), prin modulația vocii, prin alegerea tonului și a vocabularului, prin structură, prin comunicare non verbală (gesturi, limbajul trupului, contactul vizual), prin articulare</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentarea unui punct de vedere: idei clare, relevante, concise, persuasive, adaptate contextului și interlocutorului</li> <li>• Facilitarea unei comunicări eficiente: acceptă opinii diferite, încurajează discuția, asigură posibilitatea de exprimare, oferă feed-back, stimulează creativitatea, încadrarea în timp, viteza vorbirii, adaptarea comunicării la nivelul de înțelegere al auditoriului, folosirea unui suport specific</li> </ul>
	Realizează un raport formal	<p><b>Raportul formal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectarea informațiilor necesare temei propuse: în funcție de complexitatea temei, publicul țintă, relevanța</li> <li>• Organizarea conținutului și structurii raportului: tipul informației, succesiune logică, suportul (grafica, standardul de prezentare, formatul)</li> <li>• Elaborarea unui raport formal: document coerent, bine structurat, adecvat scopului propus</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice**

Toate conținuturile modului „**Comunicarea profesională**” vor fi abordate de către profesorul economist atât în orele de teorie cât și în orele de laborator tehnologic.

Profesorul are rolul de facilitator, comunicator, colaborator implicând activ pe cel ce învață. Se pot utiliza metode ca: observația, munca independentă, experimentul, simularea, problematizarea, jocul de rol, exercițiul, discuțiile în grup care stimulează critica, învățarea prin proiecte, studiul de caz, brainstormingul etc.

Pentru exersarea competenței „*Realizează un raport formal*”, prin simulare elevul poate fi pus în situația de a se pregăti pentru elaborarea unui raport formal. Pentru activitatea propusă este necesară selectarea informațiilor în funcție de complexitatea temei și publicul cărui i se adresează. Relevanța subiectului urmărește modul de organizare a conținutului în funcție de situație, elevul dezvoltându-și gândirea critică, simțul organizatoric și puterea de adaptabilitate. De exemplu să întocmească un raport la sfârșitul realizării unui produs, unei piese sau activități.

Competența „*Elaborează strategii pentru o comunicare eficientă*” poate fi dobândită prin exersarea prin simulare în clasă la laboratorul tehnologic sau prin practică la agenții economice de profil. Elevul demonstrează că este capabil să elaboreze cel puțin o strategie diferită de comunicare în 2 contexte cu grade de complexitate diferite.

În cadrul laboratorului tehnologic, prin simulare se vor exersa tehnicile de comunicare în situații diferite, elevul, fiind capabil să își susțină și să argumenteze ideile proprii în fața unui auditoriu format dintr-un număr mai mare sau mai mic de persoane. Se va încuraja utilizarea tehnicilor moderne de comunicare prin exersare până la atingerea performanței.

Repartizarea numărului de ore pe conținuturi tematice se realizează în funcție de ritmul de învățare al elevilor și de complexitatea conținutului. Se vor promova metode activ – participative, centrate pe elev, care dezvoltă gândirea, încurajează participarea elevilor, dezvoltă creativitatea și realizează o comunicare multidirecțională.

Activitățile la lecții vor fi variate, astfel încât, indiferent de stilul de învățare caracteristic, toți elevii să dobândească competențele necesare.

Se recomandă de asemenea organizarea predării-învățării utilizând activități diferențiate pe grupuri de elevi care facilitează procesul de învățare. Această metodă se poate aplica pentru verificarea între colegi (verificări și evaluări ale lucrărilor între colegi), joc de rol (elevii se ajută reciproc, iar profesorul îi îndrumă pentru o învățare eficientă).

Criteriile specifice de evaluare vor fi preluate din Standardul de Pregătire Profesională de către profesor și prezentate elevului. Elevul poate fi integrat în evaluarea activităților sale, consolidând astfel, capacitatea de a se autoevalua și măbind gradul de transparență a acordării notelor.

Procesul de evaluare pe parcursul anului și evaluarea finală trebuie să urmărească gradul de dobândire a competențelor și nu nivelul de cunoștințe acumulate. Cunoștințele științifice nu reprezintă decât cadrul în care se dezvoltă competențele. Pe parcursul anului elevul trebuie să fie supus evaluării prin probe de evaluare diferite, în momente diferite, iar rezultatul final al evaluării (atingerea competențelor) va avea în vedere progresul realizat de acesta.

Profesorul își elaborează pachete de evaluare pentru toate competențele incluse în modul. Pentru a veni în sprijinul profesorilor este prezentat un model (orientativ) de realizare a evaluării pe competențe.

### FIȘA DE LUCRU

Ești desemnat să prezinți raportul privind activitatea echipei de lucru în decursul unei luni de zile.

Auditoriul este format din membri echipei de lucru dar și componenți ai altor echipe din cadrul organizației, persoane din conducere și control.

Sarcinile tale sunt:

1. Identificarea strategiilor de ascultare
2. Susținerea orală a ideilor și a informațiilor în fața unui auditoriu
3. Argumentarea unui punct de vedere
4. Facilitarea unei comunicări eficiente

### FIȘA DE EVALUARE

**Nume candidat:**

**Nume evaluator:**

**U.C. Comunicarea cu profesională**

Sarcini	Modul de realizare a sarcinilor	Rezultatul evaluării	Data
1. Identificarea strategiilor de ascultare în funcție de:		DA sau (√)	

Domeniul: Electronică

125

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

<ul style="list-style-type: none"> <li>• situație</li> <li>• ocazie</li> <li>• subiectul în cauză</li> <li>• vorbitori</li> <li>• metode de ascultare</li> </ul>		<b>NU sau (X)</b>	
<p>2. Susținerea orală a ideilor și a informațiilor în fața unui auditoriu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în situații formale sau informale</li> <li>• în funcție de numărul de vorbitori (mare, mic, 2 persoane)</li> <li>• prin modulația vocii</li> <li>• prin alegerea tonului și a vocabularului</li> <li>• prin structură</li> <li>• prin comunicare non verbală (gesturi, limbajul trupului, contactul vizual)</li> <li>• prin articulare</li> </ul>		<b>DA sau (✓) NU sau (X)</b>	
<p>3. Argumentarea unui punct de vedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• idei clare</li> <li>• relevante</li> <li>• concise</li> <li>• persuasive</li> <li>• adaptate contextului și interlocutorului</li> </ul>		<b>DA sau (✓) NU sau (X)</b>	
<p>4. Facilitarea unei comunicări eficiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acceptă opinii diferite</li> <li>• încurajează discuția</li> <li>• asigură posibilitatea de exprimare</li> <li>• oferă feed-back</li> <li>• stimulează creativitatea</li> <li>• încadrarea în timp</li> <li>• viteza vorbirii</li> <li>• adaptarea comunicării la nivelul de înțelegere al auditoriului</li> <li>• folosirea unui suport specific</li> </ul>		<b>DA sau (✓) NU sau (X)</b>	

- *Evaluatorul va bifa fiecare sarcină îndeplinită corect de către elev.*
- *Competența se consideră atinsă dacă elevul îndeplinește sarcina o singură dată.*
- *Certificarea competenței se obține dacă toate sarcinile de lucru sunt îndeplinite. Sarcinile neîndeplinite se vor reevalua după o perioadă de pregătire folosindu-se același instrument de evaluare.*

Domeniul: Electronică

126

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

***Precizări pentru aplicarea probei de evaluare***

- *elevul va fi evaluat în urma parcurgerii tuturor etapelor de învățare*
- *elevul va realiza operațiile practice cerute înainte de evaluare la fiecare etapă de învățare*
- *certificarea acestor competențe se va realiza în urma evaluării formative.*
- *înregistrarea performanței se va realiza printr-o fișă de evaluare completată de profesor pe parcursul probei*

***Sugestii privind dovezile evaluării:***

- *Fișa de evaluare, care trebuie să fie elaborată conform criteriilor de performanță și condițiilor de aplicabilitate, utilizată pentru evaluarea prin probe practice constituie dovadă a evaluării*
- *Pentru probele scrise, dovezi ale evaluării sunt considerate fișele de lucru, proiectele, portofoliile.*
- *Orice alt material elaborat de către elev sau utilizat de către profesor pentru evaluare poate constitui o dovadă a evaluării competențelor elevului.*

## Modulul III

### MANAGEMENTUL PROIECTELOR

I. Modulul “Managementul proiectelor” se studiază la nivelul trei avansat , și are în vedere asigurarea pregătirii generale în viitorul domeniu de activitate, având repartizate un număr de 128 de ore.

Orele sunt repartizate în modul următor:

- 96 ore pregătire teoretică (cu excepția săptămânilor cu stagii de pregătire practică);
- 32 ore pregătire prin laborator tehnologic dotat cu tehnică de calcul.

Scopul acestui modul este :

- de a oferi cursanților cunoștințe, abilități și deprinderi în managementul proiectelor;
- adaptarea la cerințele pieții muncii și la dinamica evoluției tehnologice;
- responsabilizarea pentru asigurarea calității produselor;
- de a crea cultura managementului prin proiecte; de a crea un vocabular specific domeniului;
- a dezvolta abilități de concepere, planificare, monitorizare și evaluare a proiectelor;

Prin parcurgerea modului se urmărește dobândirea competențelor descrise în Standardele de Pregătire Profesională, documente care stau la baza Sistemului Național de Calificări Profesionale. Modulul se va utiliza împreună cu Standardul de Pregătire Profesională specific calificării.

#### Lista unităților de competență pentru modul

- Managementul proiectelor

#### II. Tabel de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Managementul proiectelor	Identifică mediul de proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Noțiunea de proiect. Caracteristicile unui proiect. Ciclul de viață al proiectelor.</li><li>▪ Tipuri de proiecte. Proiecte multiple.</li><li>▪ Fazele unui proiect. Aspecte generale.</li><li>▪ Managementul unui proiect. Metodologii de management de proiect (Prince 2, TenStep, Six Sigma). Prezentare comparativă.</li><li>▪ Evaluarea proiectelor. Aspecte generale. Reducerea duratei și costurilor proiectelor.</li><li>▪ Calitatea în managementul proiectelor.</li></ul>



	Planifică proiectul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obiective și nonobiective ale proiectelor.</li> <li>▪ Pachete de activități. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de activități specifice proiectelor: studii de piață; analize SWOT, PERT, prognoze, comparații cu alte proiecte; alegere clienți / furnizori; întocmirea contractelor cu furnizori, clienți, creditori; achiziții de produse/servicii; training clienți, formare/angajare/ selecție personal etc.</li> <li>- Identificarea pachetelor de activități pentru diferite tipuri de proiecte.</li> <li>- Tipuri de dependențe între activități. Stabilirea dependențelor dintre activitățile din proiect.</li> </ul> </li> <li>▪ Echipa de proiect <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echipa de proiect și trăsăturile sale specifice.</li> <li>- Ciclul de viață al echipei de proiect.</li> <li>- Formarea echipei.</li> <li>- Roluri în echipă (managerul de proiect, manager financiar, economiști, contabili, ingineri, specialiști experți, analiști, programatori, manager achiziții, director etc.) Abilități și responsabilități.</li> <li>- Recrutarea, formarea, evaluarea și motivarea personalului din echipă.</li> <li>- Comunicarea în cadrul proiectului. Modele de comunicare în proiecte. Desfășurarea procesului de comunicare. Tipuri de comunicare. Stiluri de comunicare managerială. Bariere de comunicare. Structuri de comunicare în proiect.</li> </ul> </li> <li>▪ Planificarea resurselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de resurse.</li> <li>- Alocarea resurselor pe pachete de activități. Tipuri de alocare: în serie, în paralel.</li> </ul> </li> <li>▪ Reprezentarea planului de proiect <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procedee de reprezentare a proiectelor (rețele, diagrame Gantt).</li> <li>- Documente specifice planificării proiectelor: justificarea economică a proiectului, analize de estimare a rezultatelor, prognoze; documentele de inițiere a proiectului; echipa de conducere a proiect / bordul de proiect, roluri în proiect (organigrama proiectului), structuri de comunicare în proiect; structura detaliată orientată pe activități (WBS), specificația pachetelor de lucru; planul de proiect; lista de produse, contracte cu furnizorii etc.</li> <li>- Instrumente software de reprezentare a proiectelor (Microsoft Project).</li> </ul> </li> </ul>
--	---------------------	---

	<p>Implementează proiectul</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lansarea proiectului. Documentelor specifice. Conținut și dependențe.</li> <li>▪ Managementul etapelor. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea etapelor. Activități, produse.</li> <li>- Controlul progresului (timp, cost, calitate, produs, necesitatea schimbării). Verificare, planificare, replanificare.</li> <li>- Documente de raportare specifice: raport de sfârșit de etapă, raport de progres, registru de probleme, recomandări de acțiune.</li> </ul> </li> <li>▪ Controlul resurselor – timp și buget alocat. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlul timpului: măsurarea activităților, comparare și raportare cu planul de proiect.</li> <li>- Controlul bugetului alocat: controlul pe durata de viață a proiectului, costuri actuale și cele prevăzute în planul de proiect, analiza variațiilor</li> </ul> </li> <li>▪ Managementul configurației <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentele configurației / produsului final.</li> <li>- Criterii/cerințe de calitate a configurației / produsului final.</li> <li>- Controlul / verificarea configurației /produsului final.</li> <li>- Documente specifice: planul de management al configurației, planul de calitate, raportarea schimbărilor / problemelor configurației / produsului final.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Monitorizează proiectul</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Managementul riscurilor. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipuri de risc: de bussines, de proiect.</li> <li>- Surse de risc (asociate cu costurile, planificarea calendaristică, execuție, furnizori, tehnologie etc.).</li> <li>- Analiza riscurilor: identificarea, aprecierea riscului, răspunsuri la risc (acțiuni de prevenire și reducere /transferare).</li> <li>- Documente specifice: registru de riscuri, planul de management al riscurilor.</li> </ul> </li> <li>▪ Gestionarea schimbărilor. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesitatea schimbării.</li> <li>- Analiza schimbării (impact, risc, cost, avantaje/dezavantaje).</li> <li>- Documente specifice: cerere de schimbare, registru de schimbări.</li> </ul> </li> <li>▪ Controlul resurselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Histograma încărcării resurselor.</li> <li>- Nivelarea încărcării resurselor.</li> </ul> </li> </ul>

	Monitorizează proiectul	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluarea proiectului <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemente de evaluare și reevaluare a activităților și costurilor: compararea și interpretarea estimărilor, prognozelor și beneficiilor obținute.</li> <li>- Tehnici și metode de evaluare și control al proiectelor. Plan de evaluare a proiectelor. Standarde/metrici în vigoare.</li> </ul> </li> </ul>
	Utilizează software specializat în managementul proiectelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pachete software pentru management de proiect. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicații de calcul tabelar, simbolic și statistic; noțiuni de analiză și realizare: de grafice, diagrame, histograme, boxplot-uri. (Ex. Ms. Visio, Ms. Excel, StarPlus, PHStat2).</li> <li>- Aplicații specializate pe management de proiect/ planificare/ raportare: Microsoft Project, Primavera. Prezentare comparativă. Componente client / server.</li> </ul> </li> <li>▪ Facilități oferite de aplicațiile specializate în management de proiect. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea calendarelor și a programului de lucru.</li> <li>- Declararea datei de începere a proiectului.</li> <li>- Planificarea activităților: definirea activităților, durata activităților, precedențele, constrângerile dintre activități.</li> <li>- Gruparea pe faze.</li> <li>- Analiza. Exportarea datelor (în Excel, Visio, XML). Simularea execuției. Analiza execuției.</li> </ul> </li> <li>▪ Managementul resurselor <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definirea resurselor</li> <li>- Alocarea resurselor pe activități.</li> <li>- Analiza utilizării resurselor. Nivelarea resurselor</li> </ul> </li> </ul>

### III. Sugestii metodologice:

Modulul “**Managementul proiectelor**” are în cadrul curriculum-ului, în calificările din domeniile tehnice, o poziție distinctă. Se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar (cu excepția săptămânilor de instruire practică comasată), nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Parcurgerea conținuturilor modulului «**Managementul proiectelor**» și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice generale aferente, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită integrarea pe piața muncii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i le pună mai bine în valoare;

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- modulul permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- modulul oferă maximul de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe altă parte, în plan vertical, peste / lângă alte module parcurse, în prelungirea acestora pot fi adăugate mereu noi module ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:**

- Cursanții învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Cursanții învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Cursanții au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Cursanții învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe cursant. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:

- ✓ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
  - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
  - fixarea unor sarcini deschise, pe care cursanții să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
  - fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
  - prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
- ✓ Diferențierea cunoștințelor, prin:
  - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
  - formarea de perechi de cursanți cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.
- ✓ Diferențierea răspunsului, prin:
  - utilizarea autoevaluării și solicitarea cursanților de a-și impune obiective.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către cursanți a competențelor dorite.

Pentru dobândirea de către cursanți a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

Pentru atingerea obiectivelor programei și dezvoltarea la cursanți a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în procesul de învățare-predare să se utilizeze cu precădere metode bazate pe acțiune, cum ar fi:

- efectuarea unor lucrări de laborator
- realizarea unor miniproiecte din domeniul calificării

Combinarea metodelor de mai sus cu metode explorative (observarea directă, observarea independentă, analiză), metode expositive (explicația, descrierea, exemplificarea) poate conduce la dobândirea de către cursanți a competențelor specifice calificării.

**EVALUAREA** la disciplina Managementul proiectelor se va face prin:

- **lucrări individuale – studii de caz/analize**

- 1 lucrare prin care să se identifice o sursă de finanțare pentru proiecte din domeniul de activitate cunoscute de către cursanți și realizarea unei comparații între ciclul de viață al proiectului din suportul teoretic și cel identificat în documentația oferită de finanțator.
- schița de proiect pentru sursa de finanțare identificată la lucrarea anterioară, (va conține ideea de proiect, promotorul proiectului, o scurtă justificare, analiza SWOT, scopul, grupul țintă, obiectivele, documentele specifice).
- 1 lucrare prin care să se identifice resursele necesare realizării proiectului.
- un eseu prin care se identifică echipa de proiect și planul de comunicare.
- O lucrare prin care se reprezintă planul de proiect care va conține: structura detaliată pe activitățile identificate, duratele, dependențele dintre activități, constrângerile, alocarea resurselor.
- O lucrare prin care se identifică și se analizează (eliminarea/diminuarea) posibilele riscuri din proiectul realizat.
- O lucrare prin care să se analizeze etapele identificate într-un proiect.
- Elaborarea documentelor/rapoarte specifice metodologiei de proiect utilizată.

- **proiect propriu sau în echipă**

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Cursanții trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor. Rezultatele evaluării continue vor fi consemnate în foaia matricolă, alături de

rezultatele de la celelalte discipline de cultură de specialitate și de la disciplinele de cultură generală. Dobândirea competențelor pentru nivelul trei+ de calificare se va certifica pe baza rezultatelor obținute în urma aplicării instrumentelor de evaluare a competențelor.

La încheierea cu succes a unei evaluări, este suficient un feedback de felicitare. În cazul unei încercări nereușite, este esențială transmiterea unui feedback clar și constructiv. Acesta trebuie să includă discuții în legătură cu motivele care au dus la insucces și identificarea unei noi ocazii pentru reevaluare, precum și a sprijinului suplimentar de care cursantul are nevoie. Pentru recuperare se poate propune o perioadă de către evaluator sau de către cursant, dar numai în limitele orarului școlar. Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, deși locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat.

## Modulul IV

# INFORMATICĂ TEHNOLOGICĂ ÎN TELECOMUNICAȚII

I. Modulul „**Informatică tehnologică în telecomunicații**” este o parte componentă a pregătirii de bază în domeniul de telecomunicații .

Parcursul modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: utilizarea Internetului, utilizarea programelor de aplicații specifice domeniului electronică- telecomunicații, organizarea informațiilor în baze de date

Modulul are alocate un număr de **128** ore / an, din care:

- teorie – **64** ore;
- laborator – **64** ore.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Informatică tehnologică

### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Informatică tehnologică	Utilizează Internetul	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Serviciul E-mail: Crearea adresei de e-mail; trimitere, recepționare mesaje scrise sub forma de e-mailuri; Outlook Express</li><li>▪ Motoare de căutare: Google, Yahoo, Altvista, Hotbot, etc</li><li>▪ Pagini WEB: Limbajul HTML, Generatoare pentru pagini WEB (FrontPage, DreamWeaver, Macromedia Flash)</li></ul>
	Utilizează programele de aplicații specifice domeniului electronică-telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Programe specifice: Electronic Work Bench, Labview, CrocodileClip</li><li>▪ Labview: Meniuri, Ferestre, Instrumente de lucru, Realizare circuite, Realizare butoane, Creare de aplicații, Rulare, Funcția Help</li><li>• Electronic Work Bench: Meniuri, Instrumente de lucru, Realizare circuite, Creare de aplicații, Rulare, Funcția Help</li></ul>

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

	Organizează informațiile în baze de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programe pentru baze de date: Noțiunea de bază de date, Programe orientate spre baze de date (Microsoft Access, Visual FoxPro)</li> <li>▪ Microsoft Access: Meniuri, Ferestre, Realizarea tabelelor, a formularelor, a interogărilor și a rapoartelor, Operații specifice cu baze de date, Funcția Help, Creare de meniuri</li> <li>▪ Visual FoxPro: Meniuri, Ferestre, Realizarea tabelelor, a formularelor, a interogărilor și a rapoartelor, Operații specifice cu baze de date, Elaborarea programelor, Rulare, Funcția Help</li> </ul>
--	--	--

### **III. Sugestii metodologice:**

Modulul „**Informatică tehnologică în telecomunicații**” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Tema 1: Utilizarea Internetului.**

1. Serviciul E-mail: Crearea adresei de e-mail; trimitere, recepționare mesaje scrise sub forma de e-mailuri; Outlook Express
2. Motoare de căutare: Google, Yahoo, Altvista, Hotbot, etc
3. Pagini WEB: Limbajul HTML, Generatoare pentru pagini WEB (FrontPage, DreamWeaver, Macromedia Flash)



**Tema 2: Realizarea paginilor WEB.**

Pagini WEB: Limbajul HTML, Generatoare pentru pagini WEB (FrontPage, DreamWeaver, Macromedia Flash)

**Tema 3: Utilizarea programelor de aplicații specifice domeniului electronică-telecomunicații: LabView**

LabView: Meniuri, Ferestre, Instrumente de lucru, Realizare circuite, Realizare butoane, Creare de aplicații, Rulare, Funcția Help

**Tema 4: Utilizarea programelor de aplicații specifice domeniului electronică-telecomunicații: Electronic Workbench și CrocodileClip**

Meniuri, Instrumente de lucru, Realizare circuite, Creare de aplicații, Rulare, Funcția Help

**Tema 5: Organizarea informațiilor în baze de date.**

Noțiunea de bază de date, Sisteme de Gestiune a bazelor de date (SGBD), Proiectarea bazelor de date.

**Tema 6: Programe orientate spre baze de date. Microsoft Access.**

Microsoft Access: Meniuri, Ferestre, Realizarea tabelor, a formularelor, a interogărilor și a rapoartelor, Operații specifice cu baze de date, Funcția Help, Creare de meniuri.

**Tema 7: Programe orientate spre baze de date. Microsoft Visual FoxPro.**

Visual FoxPro: Meniuri, Ferestre, Realizarea tabelor, a formularelor, a interogărilor și a rapoartelor, Operații specifice cu baze de date, Elaborarea programelor, Rulare, Funcția Help

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe cursant. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:

- ✓ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
  - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
  - fixarea unor sarcini deschise, pe care cursanții să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
  - fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
  - prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
- ✓ Diferențierea cunoștințelor, prin:
  - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
  - formarea de perechi de cursanți cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.
- ✓ Diferențierea răspunsului, prin:
  - utilizarea autoevaluării și solicitarea cursanților de a-și impune obiective.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către cursanți a competențelor dorite.

Pentru dobândirea de către cursanți a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

Evaluarea se va face prin:

- **lucrări individuale – studii de caz/analize**
- **proiect propriu sau în echipă**

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Cursanții trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

## Modulul V

### CIRCUITE DIGITALE ÎN TELECOMUNICAȚII

I. Modulul „Circuite digitale în telecomunicații” se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist-echipamente de telecomunicații..

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională, pentru specializarea „Tehnician electronist- echipamente de telecomunicații”.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcurgerea modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **128 de ore / an**, din care:

- teorie – **64 ore**;
- laborator tehnologic – **64 ore**;

Modulul combină eficient competențe tehnice specializate privind utilizarea circuitelor electronice digitale în telecomunicații.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Circuite digitale în telecomunicații

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Circuite digitale în telecomunicații	Identifică circuite integrate digitale	▪ Tipuri de porți logice, circuite logice combinaționale și secvențiale, memorii, microprocesoare
	Explică funcționarea circuitelor integrate digitale	▪ Bazele algebrei logice ▪ Funcții logice. Exprimare folosind: <ul style="list-style-type: none"><li>- tabelă de adevăr</li><li>- forma canonică normal disjunctivă</li><li>- forma canonică normal conjunctivă</li><li>- forma elementară.</li></ul> ▪ Circuite integrate digitale uzuale: <ul style="list-style-type: none"><li>- parametri caracteristici</li><li>- dispunere terminale</li><li>- aplicații specifice.</li></ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Verifică montaje cu circuite integrate digitale din echipamentele de telecomunicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificarea parametrilor funcționali ai circuitelor integrate</li> <li>▪ Verificarea și controlul circuitelor digitale integrate</li> <li>▪ Utilizarea softurilor educaționale de programare a microcontrolerelor</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice:

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Tema 1: Bazele algebrei logice**

1. Legile algebrei logice
2. Forme de exprimare ale funcțiilor logice
3. Minimizarea funcțiilor logice

#### **Tema 2: Porți logice**

1. Tipuri de porți logice: ȘI, SAU, NU, ȘI-NU, SAU-NU, SAU EXCLUSIV (simbol, funcția logică îndeplinită, tabela de adevăr)
2. Sinteza funcțiilor logice cu porți logice
3. Familii de circuite logice (TTL, CMOS) – parametri limită;
4. Date de catalog

#### **Tema 3: Circuite logice combinaționale**

1. Tipuri de circuite combinaționale: comparatoare, sumatoare, codificatoare/ decodificatoare, multiplexoare/ demultiplexoare
2. Simboluri, tabele de adevăr

#### **Tema 4: Circuite logice secvențiale**

1. Tipuri decircuite secvențiale: circuite basculante bistabile, numărătoare, registre
2. Simboluri, tabele de adevăr

#### **Tema 5: Circuite logice complexe folosite în telecomunicații**

1. Memorii (tipuri, parametri)
2. Convertoare analog-numeric și numeric-analogice
3. Microprocesoare (arhitectură, parametri)
4. Microcontrolere (arhitectură, parametri)

În cadrul activităților de laborator se recomandă următoarele operații:

- utilizarea datelor de catalog pentru circuite integrate;
- identificarea, selectarea circuitelor integrate;
- plantarea unor circuite integrate în socluri conform schemei date;
- verificarea parametrilor funcționali ai circuitelor integrate;
- utilizarea unor platforme de laborator, specializate pentru verificarea și controlul circuitelor digitale integrate;
- utilizarea softurilor educaționale de programare a microcontrolerelor.

Modulul „**Circuite digitale în telecomunicații**” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- orientarea asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- oferă deschidere maximă atât în plan orizontal, cât și în plan vertical.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:**

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri unice de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteză diferită și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.
- Utilizarea unor metode active-interactive (învățare prin descoperire, învățare problematizată, învățare prin cooperare, joc de rol, simulare).

- Utilizarea calculatorului pentru obținerea de informații și utilizarea unor softuri educaționale specifice domeniului.

Pentru **evaluarea competențelor** incluse în programa școlară de „*Circuite digitale în telecomunicații*” se recomandă utilizarea unor metode și instrumente moderne de evaluare:

- **Fișe de lucru**
- **Fișe cu itemi rezolvare de probleme, itemi de completare, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală.**
- **Miniproiectul** prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției.
- **Portofoliul**, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

**Evaluarea** formativă, continuă și regulată în orele de tehnologii permite atât profesorului cât elevului să cunoască nivelul de achiziție a competențelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remediile care se impun în vederea reglării procesului de predare / învățare.

**Evaluarea** trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale, probe practice).

## Modulul VI

### MĂSURĂRI SPECIALE ÎN TELECOMUNICAȚII

I. Modulul „Măsurări speciale în telecomunicații” se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații..

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională, pentru specializarea „Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații”.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcurgerea modulului pe durata anului școlar astfel : Modulul are alocate un număr de **126de ore / an**, din care:

- teorie – **64 ore**;
- laborator tehnologic – **32 ore**;
- instruire practică – **30 ore**.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Măsurări speciale în telecomunicații

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitatea de competență	Competențe individuale	Conținut tematic
Măsurări speciale în telecomunicații	Măsoară parametrii componentelor pasive din circuit	<b>Măsurarea parametrilor componentelor pasive:</b> Măsurarea rezistoarelor: -metoda voltmetrului și ampermetrului -metode de punte -ohmmetre și megohmmetre Măsurarea bobinelor -măsurarea inductanței și a factorului de calitate prin metode de punte Măsurarea condensatoarelor -măsurarea capacității condensatoarelor prin metode de punte Măsurarea impedanțelor complexe( măsurarea

		<p>modulului, măsurarea modulului și argumentului)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metoda ampermetrului și voltmetrului,</li> <li>metode de comparație, metode de punte</li> </ul>
Măsurări speciale în telecomunicații	<p>Evaluează calitativ circuitele de telecomunicații</p>	<p><b>Parametrii circuitelor de telecomunicații :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-parametrii primari</li> <li>-parametrii secundari</li> </ul> <p><b>Metode și mijloace specifice de măsurare a parametrilor liniilor de telecomunicații:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-măsurarea rezistenței prizei de pământ ( metoda celor trei prize, metoda compensației, metoda reactanțelor)</li> <li>-metode de punte ( puntea Wheatstone, punți de c.a. (puntea diferențială,puntea de impedanță Siemens).</li> </ul> <p><b>Identificarea și localizarea deranjamentelor liniilor de telecomunicații :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-deranjamente de izolament</li> <li>-deranjamente de întrerupere</li> <li>-deranjamente de omogenități</li> </ul> <p><b>Metode de protecție                        contra electrocoroziunii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-depistarea electrocoroziunii</li> <li>-metode de protecție pasivă</li> <li>-metode de protecție activă</li> <li>-ridicarea diagramei de potențial</li> <li>-valori uzuale, norme și recomandări</li> </ul>
	<p>Măsoară nivelul de transmisie</p>	<p><b>Nivele de transmisie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-nivele relative(de tensiune, de putere)</li> <li>-nivele absolute( de tensiune, de putere)</li> <li>-unități de măsură</li> <li>-diagrama de nivel</li> </ul> <p><b>Metode și aparate de măsură a nivelelor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-măsurări în nivel</li> <li>-măsurări în terminal,</li> <li>-măsurarea zgomotelor electrice</li> <li>-localizarea deranjamentelor în echipamente prin măsurarea nivelelor intermediare</li> <li>-valori uzuale și recomandări</li> </ul>



		Aparate de măsură a nivelelor : -indicatoare de nivel de bandă largă, selective, combinate.
Măsurări speciale în telecomunicații	Măsoară parametrii specifici căilor de telecomunicații	<b>Parametrii specifici căilor de telecomunicații :</b> -defazajul -distorsiunile neliniare ( distorsiunea armonică, ecarturi de armonici, distorsiunea de intermodulație) -măsurarea diafoniei (paradiafonia, telediafonia) -atenuările de diafonie ; ecarturi de diafonie -banda de frecvență, nivele și impedanțe nominale -diafonia liniară -zgomote -sincronizarea frecvențelor purtătoare <b>Metode de măsurare :</b> -defazaje și distorsiuni : (metoda osciloscopului, metoda elipsei , metoda detectorului sensibil de fază), -frecvența (punți, metode de rezonanță, metode de comparație) - caracteristica de amplitudine (două atenuatoare introduse la intrarea respectiv ieșirea căii) -zgomot ( măsurarea puterii psfometrice pe impedanța cunoscută) <b>Aparate de măsură :</b> -defazaje și distorsiuni (osciloscopul cu două canale, fazmetre numerice, generator de semnal, circuit de defazare) -frecvența (puntea Wien-Robinson, osciloscopul catodic, frecvențmetrul numeric), caracteristica de amplitudine (atenuatoare variabile) -zgomot( psfometru).
Măsurări speciale în telecomunicații	Evaluează calitativ sistemele PCM și sistemele pentru transmisii de date	<b>Parametrii specifici sistemelor PCM și a sistemelor de date</b> -parametrii analogici :zgomotul de cuantizare, câștigul căii, diafonia dintre căi, distorsiuni, deviația de frecvență, zgomot, amplitudinea -parametrii digitali : rata erorilor digitale, amplitudinea jiterului, parametrii de funcționare ai generatorului <b>Măsurări la sistemele PCM</b>

		<p><b>și în transmisii de date</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-măsurări ale performanțelor canalelor PCM la frecvențe joase</li> <li>-măsurarea distorsiunii totale cu un semnal de zgomot, cu semnal sinusoidal</li> <li>-măsurarea capacității de încărcare cu ajutorul comparatorului de cod , -măsurarea nivelului relativ la ieșire</li> <li>-măsurarea ratei erorilor prin comparație, prin violare de cod, prin monitorizarea cuvântului de sincronizare, diagrama ochiului)</li> <li>-transmisii sincrone și asincrone</li> <li>-transmisii plesiosincrone</li> <li>-modem-uri de date</li> <li>-aparaturile telefax</li> <li>-distorsiuni în transmisia de date</li> <li>-valori uzuale, norme recomandări.</li> </ul> <p><b>Aparate de măsură :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-osciloscop, aparatul OMS-100, aparatele PF-8și PFJ-8 –analizoare,aparate cu măsurare automată, aparate pentru transmisii de date.</li> </ul>
--	--	--

### **III. Sugestii metodologice**

Modulul «**Măsurări speciale în telecomunicații**» oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu selectarea și utilizarea mijloacelor și metodelor de măsurare, dar și a abilităților de analizare a rezultatelor măsurării.

Programa modulului trebuie utilizată împreună cu Standardul de Pregătire Profesională, pentru a corela, în permanență, **criteriile de performanță** ale competențelor agregate în modul cu conținuturile incluse, rezultate din **condițiile de aplicabilitate** ale criteriilor de performanță respective.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, dar se impune abordarea flexibilă și diferențiată a acestora, în funcție de resursele disponibile și de nevoile locale de formare.

Pentru formarea competențelor stabilite prin curriculum, profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi și de a le eșalona în timp, utilizând activități variate de învățare, cu caracter preponderent aplicativ.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi prezentat, specifică din ce unități de competență provin competențele care se agregă și care sunt conținuturile ce permit profesorului să formeze, elevului să demonstreze și evaluatorului să evalueze performanța vizată de respectivele competențe. Se va ține cont de faptul că profesorul are libertatea de a alege ordinea conținuturilor și modul de organizare a activităților de învățare, în raport cu experiența și viziunea proprie.

Autorii recomandă parcurgerea conținuturilor în următoarea ordine:

### **Măsurarea parametrilor componentelor pasive:**

- măsurarea rezistoarelor:
  - metoda voltmetrului și ampermetrului
  - metode de punte
  - ohmmetre serie, paralel
- măsurarea bobinelor
  - măsurarea inductanței și a factorului de calitate prin metode de punte
- măsurarea condensatoarelor
  - măsurarea capacității condensatoarelor prin metode de punte
- măsurarea impedanțelor complexe( măsurarea modulului, măsurarea modulului și argumentului)
  - - metoda ampermetrului și voltmetrului, metode de comparație, metode de punte

### **Parametrii circuitelor de telecomunicații :**

- primari
- secundari

### **Metode și mijloace specifice de măsurare a parametrilor liniilor de telecomunicații**

- măsurarea rezistenței prizei de pământ
- metode de punte

### **Identificarea și localizarea deranjamentelor liniilor de telecomunicații :**

- defecte de izolament (identificare și localizarea prin neregularitățile impedanței de intrare a liniei, prin impulsuri de sondaj reflectate, punți de cc și ca)
- de continuitate( localizarea scurtcircuitului prin metoda Varley)
- de omogenitate ( măsurarea rezistenței de izolament cu puntea Wheatstone, măsurarea dezechilibrului de rezistență cu puntea Varley)
- de simetrie

### **Măsurări în tehnica combaterii coroziunii**

- coroziunea
- metode de protecție
- măsurarea rezistivității solului
- măsurarea potențialului cablu-sol
- măsurarea direcției curenților de dispersie
- măsurarea curentului prin mantaua cablului

### **Nivele de transmisie**

- necesitatea nivelelor logaritmice de transmisie;unități de măsură.
- nivele relative.
- nivele absolute de putere și de tensiune.
- trecerea de la nivele de tensiune la nivele de putere; termenul de corecție.:

### **Aparate de măsură a nivelelor**

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- indicatoare de nivel de bandă largă.
- indicatoare de nivel selective.
- avantajele măsurării selective.
- indicatoare de nivel combinate.
- indicatoare de nivel uzuale din rețeaua ROMTELECOM

#### **Aparate de măsură a nivelelor**

- indicatoare de nivel de bandă largă.
- indicatoare de nivel selective.
- avantajele măsurării selective.
- indicatoare de nivel combinate.
- indicatoare de nivel uzuale din rețeaua ROMTELECOM

#### **Măsurarea caracteristicilor căilor de telecomunicații**

- Clasificarea căilor de telecomunicații.
- Echivalentul de referință și măsurarea sa. Echivalentul nominal.
- Caracteristica de frecvență a căii și măsurarea sa. Norme uzuale.
- Stabilitatea căilor telefonice și măsurarea sa.
- Impedanța circuitelor telefonice și măsurarea sa.
- Zgomotul global pe circuite și măsurarea sa.
- Diafonie liniară (inteligibilă) și măsurarea sa.
- Caracteristica de amplitudine a căii și măsurarea sa.
- Distorsiunea neliniară a căii și măsurarea sa.
- Norme uzuale pentru caracteristicile căii.

#### **Sisteme PCM și sisteme de transmisii de date :**

- parametrii specifici : -analogici  
-digitali
- măsurări la sistemele PCM și în transmisii de date
- măsurări ale performanțelor canalelor PCM la frecvențe joase
- măsurarea distorsiunii totale cu un semnal de zgomot, cu semnal sinusoidal
- măsurarea capacității de încărcare cu ajutorul comparatorului de cod
- măsurarea nivelului relativ la ieșire
- măsurarea ratei erorilor prin comparație, prin violare de cod, prin monitorizarea cuvântului de sincronizare, diagrama ochiului)
- transmisii sincrone și asincrone
- transmisii plesiosincrone
- modem-uri de date
- aparatul telefax
- distorsiuni în transmisia de date
- valori uzuale, norme recomandări.

În cadrul activităților de laborator se recomandă următoarele :

#### **Măsurarea impedanțelor complexe**

- Reprezentări polare și carteziane.
- Măsurarea modulului impedanțelor

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Măsurarea modulului și fazei impedanțelor
- Măsurarea impedanțelor specifice ale cuadripolului.

### **Măsurarea nivelurilor de transmisie**

- Niveluri absolute de putere și de tensiune.
- Măsurarea nivelurilor relative
- Măsurări “în nivel”.
- Măsurări “în terminal”.
- Diagrama de nivel
- Localizarea defectelor în echipament cu ajutorul indicatorului de nivel

### **Măsurarea frecvențelor**

- Generatoare ce necesită o precizie mare a frecvenței.
- Măsurări cu frecvențmetrul numeric
- Compararea frecvențelor la oscilograf, prin figuri Lissajous

### **Măsurarea prizelor de pământ**

- Construcția prizelor de pământ.
- Măsurarea rezistenței prizelor de pământ
- Norme uzuale pentru rezistența prizelor de pământ

### **Măsurarea caracteristicilor căilor de telecomunicații**

- Caracteristicile de transmisie a căii telefonice.
- Măsurarea echivalentului căii și a caracteristicii de frecvență
- Măsurarea zgomotului căii și a diafoniei liniare
- Măsurarea caracteristicii de amplitudine și a distorsiunii neliniare

Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens se recomandă realizarea unei evaluări inițiale care să permită obținerea unor informații relevante despre stilul de învățare al elevilor (auditiv, vizual, practic) și tipul de inteligență al acestora. Aceste informații vor sta la baza adaptării strategiilor de predare-învățare la particularitățile elevilor.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile elevilor, de a centra procesului de învățare pe elev, pe nevoile și disponibilitățile sale, în scopul unei valorificări optime ale acestora, individualizarea învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, de a diferenția sarcinile și timpul alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, practica în atelier / la locul de muncă, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate, vizitele etc. contribuie la învățarea eficientă, prin dezvoltarea abilităților de comunicare, negociere, luarea deciziilor, asumarea responsabilității, sprijin reciproc, precum și a spiritului de echipă, competițional și creativității elevilor .

Date fiind competențele vizate, se recomandă o pondere ridicată a exercițiilor de realizare a unor instalații de măsurare, folosind documentația tehnică specifică, de culegere a informațiilor de măsurare, de înregistrare și de prelucrare a acestora,

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se vor folosi mijloace didactice specifice cabinetelor și laboratoarelor de metrologie. Instruirea practică se va desfășura în spații special amenajate, dotate corespunzător. Se recomandă utilizarea:

- fișelor de lucru;
- fișelor tehnologice;
- schemelor structurale;
- cărților tehnice și instrucțiunilor de utilizare a mijloacelor de măsurare;
- suporturilor de curs / aplicative audio-video sau / și multimedia;
- soft-urilor educaționale specifice.

Autorii recomandă desfășurarea procesului instructiv-formativ conform strategiilor moderne de învățare, eventual integrate într-un sistem multimedia, astfel încât să fie menținut și stimulat interesul elevilor pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative realizate și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestei discipline.

**Evaluarea** este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a competențelor și a cunoștințelor, să identifice lacunele și cauzele lor și să realizeze corecțiile care se impun, în vederea reglării procesului de predare – învățare.

Calitatea evaluării căreia îi vor fi supuși elevii pentru a obține calificările reprezintă unul dintre factorii esențiali care susțin încrederea publică în aceste calificări. Din acest motiv, se impune atât asigurarea coerenței, caracterului realist și motivant, rigorii, corectitudinii și eficienței procesului de evaluare, cât și deplina aliniere a sarcinilor impuse la standardele naționale definite în cadrul fiecărei calificări.

**Evaluarea** trebuie să fie un proces continuu și sumativ, referindu-se în mod explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelată cu tipul probelor de evaluare specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare competență și vizând exclusiv probele de evaluare solicitate în aceste standarde

Se recomandă utilizarea următoarelor **metode și instrumente de evaluare**: observarea sistematică, pe baza unei fișe de observare; probe practică; teste cu itemi obiectivi și semiobiectivi; proiectul; autoevaluarea ș.a.

## Modulul VII

### ECHIPAMENTE DE RADIOCOMUNICAȚII

**I.** Modulul „Echipamente de radiocomunicații” se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații. este o parte componentă a pregătirii de bază în domeniu., intervenind în activitatea de producție, întreținere și reparații în telecomunicații .

Parcursul modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: undele radio și sistemele radiante, echipamentele de radiodifuziune și televiziune, tehnicile utilizate în radiocomunicațiile mobile.

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională, pentru specializarea Tehnician electronist- echipamente de telecomunicații.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcursul modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **126de ore / an**, din care:

- teorie – **64 ore**;
- laborator tehnologic – **32 ore**;
- instruire practică – **30 ore**.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Echipamente de radiocomunicații

#### **II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor:**

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
-----------------------	------------------------	----------------------

Echipamente de radiocomunicații	Analizează undele radio și sistemele radiante	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unde radio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structura undelor radio;</li> <li>• Fenomene întâlnite în propagarea undelor radio;</li> <li>• Propagarea undelor radio în funcție de gamă.</li> </ul> </li> <li>➤ Sisteme radiante <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesul de radiație al antenei dipol;</li> <li>• Parametrii specifici ai sistemelor radiante;</li> <li>• Clasificarea sistemelor radiante;</li> <li>• Construcția sistemelor radiante;</li> <li>• Tipuri de antene.</li> </ul> </li> </ul>
	Analizează funcțional echipamentele de radiodifuziune și televiziune	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Echipamente de radiodifuziune <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipuri de emițătoare și receptoare (MA,MF,MP);</li> <li>• Principii de funcționarea emițătoarelor și receptoarelor (semnale utilizate, scheme bloc);</li> </ul> </li> <li>➤ Echipamente de televiziune <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emițătoare și receptoare de televiziune (semnale utilizate, scheme bloc, indici de calitate)</li> </ul> </li> <li>➤ Echipamente de televiziune digitală <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode digitale de transmitere și prelucrare a imaginilor</li> </ul> </li> <li>➤ Echipamente de televiziune prin cablu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semnale folosite în CATV;</li> <li>• Schema bloc a unei rețele CATV.</li> </ul> </li> </ul>
	Analizează tehnicile utilizate în radiocomunicațiile mobile	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Principii de organizare</li> <li>➤ Arhitectura sistemelor celulare</li> <li>➤ Conceptul celular</li> <li>➤ Sisteme de comunicații mobile</li> <li>➤ Protocoale utilizate în GSM</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice:**

Parcurgerea conținuturilor modulului „**Echipamente de radiocomunicații** ” și adecvarea strategiilor didactice vor viza formarea capacității de analiză a nivelului de competențe dobândite prin învățare, în scopul orientării spre o anumită carieră profesională și dezvoltarea capacității de comunicare, folosind un limbaj specializat, specific domeniului radiocomunicații.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații



Conținuturile ce urmează a fi parcurse, în ordine cronologică, sunt prezentate mai jos:

**Tema 1: Unde radio**

- Definiția undelor radio
- Clasificarea undelor radio
- Fenomene întâlnite în propagarea undelor radio
- Propagarea undelor radio în funcție de gama de undă

**Tema 2: Echipamente de radiodifuziune**

- Tipuri de emițătoare (MA, MF).
- Emițătoare de radiodifuziune
  - principii de funcționare
  - semnale utilizate
  - scheme bloc
- Receptoare de radiodifuziune (semnale utilizate, scheme bloc, funcționare)
  - principii de funcționare
  - semnale utilizate
  - scheme bloc

**Tema 3: Echipamente de televiziune**

- Emițătoare de televiziune
  - principii de funcționare
  - semnale utilizate
  - scheme bloc
- Receptoare de televiziune
  - principii de funcționare
  - semnale utilizate
  - scheme bloc
- Semnale utilizate în televiziunea digitală.
- Semnale utilizate în televiziunea prin cablu.

**Tema 4: Radiocomunicații mobile**

- Principii de organizare.
- Arhitectura unui sistem celular.
- Conceptul celular.
- Sisteme de comunicații mobile.
- Protocoale utilizate în GSM.

**Recomandări pentru lucrări de laborator :**

1. Utilizarea simbolurilor pentru citirea schemelor electronice.
2. Vizualizarea caracteristicilor antenelor.
3. Vizualizarea semnalelor utilizate în radioreceptoare.
4. Vizualizarea semnalelor utilizate în emițătoare.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

5. Vizualizarea semnalelor utilizate în televiziunea radiodifuzată.
6. Vizualizarea semnalelor utilizate în televiziunea prin cablu.
7. Utilizarea INTERNET-ului în alegerea unui sistem de radiocomunicații.

Modulul poate fi parcurs oferind elevilor cunoștințe teoretice și abilități practice pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii lor.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- orientarea asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să le pună mai bine în valoare;
- modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice, datorită structurii sale elastice;
- permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- oferă deschidere maximă atât în plan orizontal, cât și în plan vertical.

**Prin natura activităților de învățare, elevii vor trebui pregătiți pentru a evolua în situații adaptative complexe, în care nici din punct de vedere profesional nu există răspunsuri "unice" sau "cele mai bune".**

În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri unice de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteză diferită și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere:

- Diferențierea sarcinilor și timpului alocat prin:
  - ⇒ **gradarea sarcinilor de la ușor la dificil pe fișele de lucru;**
  - ⇒ **fixarea unor sarcini deschise, deoarece elevii mai buni le interpretează într-un mod mai solicitant;**
  - ⇒ **fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;**
  - ⇒ **prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție sau grafic);**
- Diferențierea cunoștințelor elevilor prin:
  - ⇒ **abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic);**
  - ⇒ **formarea unor grupe de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;**
  - ⇒ **utilizarea verificării de către un coleg sau de către îndrumător.**
- Diferențierea răspunsului prin:
  - ⇒ **utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și stabili obiective.**

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă pentru verificarea atingerii competențelor.

Dobândirea competențelor pentru nivelul trei de calificare se va certifica pe baza rezultatelor obținute în urma aplicării instrumentelor de evaluare a competențelor.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- **interviul**
- **proiectul sau miniproiectul - prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport**
- **portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.**
- **fișe de autoevaluare**
- **fișe cu întrebări tip grilă, întrebări cu alegere multiplă, întrebări de completare**
- **fișe de lucru**

**Lista de verificare nu presupune decât bifarea unei căsuțe de fiecare dată când s-a demonstrat buna realizare a unei sarcini.** În momentul în care au fost bifate toate căsuțele, evaluarea s-a încheiat cu succes.

## Modulul VIII

### TEHNICI ȘI SISTEME DE COMUTAȚIE

**I. Modulul „Tehnici și sisteme de comutație”** se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații fiind o parte componentă a pregătirii de bază în domeniul de telecomunicații .

Parcursul modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: unitățile funcționale ale unui sistem de comutație, tehnicile de comutație spațiale și temporale, principiile comenzii comutației, principiile semnalizării specifice sistemelor de comutație.

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcursul modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **128 ore / an**, din care:

- teorie – **64 ore**;
- laborator tehnologic – **64 ore**.

Modulul combină eficient competențe tehnice specializate privind tehnici și sisteme de comutație. Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Tehnici și sisteme de comutație

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Tehnici și sisteme de comutație	Analizează unitățile funcționale ale unui sistem de comutație.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interfețe cu mediul extern (cu terminalele de abonat, cu alte centrale)</li><li>▪ Câmpuri de comutație</li><li>▪ Unitate de comandă</li><li>▪ Unitate de semnalizare</li></ul>
	Explică tehnicile de comutație spațiale și temporale.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Câmpuri de comutație spațiale (structură, principiul stabilirii conexiunii, structuri în trepte)</li><li>▪ Câmpuri de comutație temporale (principii de funcționare pentru comutatoarele digitale temporale și spațiale)</li></ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Analizează principiile comenzii comutației.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funcțiile unității de comandă</li> <li>▪ Arhitectura unității de comandă</li> <li>▪ Principii de comandă: centralizată, distribuită</li> <li>▪ Programarea centralelor de abonat</li> </ul>
	Analizează principiile semnalizării specifice sistemelor de comutație	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tipuri de semnalizări telefonice funcție de tipul apelului.</li> <li>▪ Proceduri de semnalizare conform recomandărilor CCITT</li> <li>▪ Particularități ale semnalizării pe canal semafor.</li> <li>▪ Echipamente necesare semnalizării</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice:

Modulul „**Tehnici și sisteme de comutație**” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru atingerea competențelor dorite, activitățile de învățare - predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile privind dobândirea abilităților sociale.

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Tema 1: Centrul de comutație**

- Locul și rolul comutație în rețeaua de tc.
- Categoriile de apel
- Funcții asigurate de centrală
- Evoluția sistemelor de comutație

#### **Tema 2: Unitățile funcționale ale unui sistem de comutație**

- Schema bloc a sistemului de comutație
- Câmpul de comutație
- Unitatea de comandă
- Unitatea de semnalizare

**Tema 3: Tipurile de legături care se pot stabili prin sistemul de comutație.**

- Legătura locală
- Legătura distantă

**Tema 4: Etapele de tratare a unui apel în sistemul de comutație.**

- Preselecție
- Recepție cifre
- Selecție
- Semnalizare
- Convorbire

**Tema 5: Câmpuri de comutație în sistemul de comutație**

- Clasificarea câmpurilor de comutație (după tehnica de comutație, formatul semnalului de convorbire și natura punctelor de conexiune)
- Câmpuri de comutație spațiale (structură, concentrator-distribuitoare, comutatoare spațiale în trepte)
- Câmpuri de comutație digitale (principiul comutației digitale, structura și funcționarea comutatorului temporal-digital, structura și funcționarea comutatorului spațial-digital, comutatoare digitale în trepte)

**Tema 6: Rețele de conexiune cu comutație spațială**

- Structura funcțională a rețelei
- Rețele cu 2 etaje
- Rețele cu 3 etaje
- Structuri CLOSS
- Selecția conjugată

**Tema 7 : Comutația temporală**

- Principiul comutației temporale
- Comutația temporală analogică
- Comutația temporală numerică

**Tema 8 : Rețele numerice de conexiune**

- Structuri cu 2 etaje (TS, ST, TT)
- Structuri cu 3 etaje(TST, STS)
- Alegerea drumului prin rețele numerice

**Tema 9 : Interfețe cu mediul telefonic extern**

- Funcțiile unităților de racordare
- Interfața cu terminalele de abonat pentru linii analogice și digitale
- Interfața cu alte centrale pentru joncțiuni analogice și digitale

**Tema 10 : Unitatea de comandă a unui sistem de comutație**

- Arhitectura unității de comandă
- Funcțiile unității de comandă (comutație, exploatare și întreținere)

- Comanda și controlul comutației
- Prelucrarea apelurilor
- Comanda distribuită
- Comanda centralizată

**Tema 11 : Semnalizarea în sistemele de comutație**

- Funcțiile unității de semnalizare
- Semnalizarea telefonică(de abonat, între centrale)
- Circuite folosite în unitatea de semnalizare
- Semnalizarea pe canal asociat
- Semnalizarea pe canal semafor

**Tema 12 : Arhitecturi concrete ale sistemelor de comutație**

- Sistemul E10
- Sistemul EWSD
- Sistemul 12
- Sistemul AXE 10

**Recomandări pentru lucrări de laborator**

- Programarea unei centrale de instituție
- Instalarea unei centrale de instituție
- Măsurători pe liniile de abonat
- Interconectarea a două centrale
- Simularea unei legături prin sistemul de comutație
- Utilizarea de softuri pentru comutația digitală

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Navigare pe Internet în scopul documentării.
- Vizite de documentare la agenții economici din zona geografică.
- Discuții.
- Explicații oferite elevului.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- orientarea asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- oferă deschidere maximă atât în plan orizontal, cât și în plan vertical.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:**

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri unice de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteză diferită și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere:

- Diferențierea sarcinilor și timpului alocat prin:
  - ⇒ gradarea sarcinilor de la ușor la dificil pe fișele de lucru;
  - ⇒ fixarea unor sarcini deschise, deoarece elevii mai buni le interpretează într-un mod mai solicitant;
  - ⇒ fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
  - ⇒ prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție sau grafic);
- Diferențierea cunoștințelor elevilor prin:
  - ⇒ abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic);
  - ⇒ formarea unor grupe de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - ⇒ utilizarea verificării de către un coleg sau de către îndrumător.
- Diferențierea răspunsului prin:
  - ⇒ utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și stabili obiective.

În scopul învățării centrate pe elev, profesorul trebuie să adapteze strategiile de predare la stilurile de învățare ale elevilor (auditiv, vizual, practic) și să diferențieze sarcinile și timpul alocat rezolvării lor prin:

- Gradarea sarcinilor de la simplu la complex utilizând fișe de lucru.
- Fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze la niveluri diferite.
- Fixarea de sarcini diferențiate pentru indivizi sau grupuri diferite, în funcție de abilități.
- Prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție, grafic).
- Utilizarea unor metode active-interactive (învățare prin descoperire, învățare problematizată, învățare prin cooperare, joc de rol, simulare).

Utilizarea calculatorului pentru obținerea de informații și utilizarea unor softuri educaționale specifice domeniului.

Pentru evaluarea competențelor incluse în programa școlară de „**Tehnici și sisteme de comutație**” se recomandă utilizarea unor metode și instrumente moderne de evaluare:

- Fișe de lucru (în clasă, acasă).
- Fișe de autoevaluare.
- Fișe cu itemi rezolvare de probleme, itemi de completare, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală.



- Miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

**Evaluarea** formativă, continuă și regulată în orele de tehnologii permite atât profesorului cât elevului să cunoască nivelul de achiziție a competențelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remedierile care se impun în vederea reglării procesului de predare / învățare.

Evaluarea trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în **Standardul de Pregătire Profesională** (probe scrise, probe orale, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor

Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, deși locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat.

## Modulul IX

### TEHNICI ȘI SISTEME DE TRANSMISIUNI

I. Modulul „Tehnici și sisteme de transmisiuni” se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații fiind o parte componentă a pregătirii de bază în domeniul de telecomunicații .

Parcursul modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: tehnicile de transmisie, sistemele de transmisiuni PCM și pe fibră optică.

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcursul modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **128 ore / an**, din care:

- teorie – **64 ore**;
- laborator tehnologic – **64 ore**.

Modulul combină eficient competențe tehnice specializate privind utilizarea tehnicilor și sistemelor de transmisiuni pentru telecomunicații. Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul:

- Tehnici și sisteme de transmisiuni;

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Tehnici și sisteme de transmisiuni	Analizează tehnicile de transmisie	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Modulația semnalelor analogice și digitale</li><li>▪ Tehnici de multiplexare a semnalelor digitale</li><li>▪ Coduri de linie</li></ul>
	Analizează sistemele de transmisiuni PCM	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ierarhiile PCM conform recomandărilor CCITT</li><li>▪ Structura sistemului PCM 30</li><li>▪ Funcționarea sistemului PCM 30</li><li>▪ Analizarea ierarhiilor digitale PCM</li></ul>
	Analizează sistemele de transmisiuni pe fibră optică	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fenomenele optice ale transmisiei energiei luminoase prin medii transparente</li><li>▪ Problemele specifice cablurilor optice</li><li>▪ Structura de bază a unei legături pe fibră optică</li></ul>

### **III. Sugestii metodologice:**

Modulul „**Tehnici și sisteme de transmisiuni**” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități precise pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru atingerea competențelor dorite, activitățile de învățare - predare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile de învățare (nu pe cele de predare), pe activitățile practice (mai puțin pe cele teoretice) și pe activitățile privind dobândirea abilităților sociale.

**Nivelul de pregătire teoretică tehnologică este realizat corespunzător dacă sunt îndeplinite criteriile de performanță ce pot fi atinse numai dacă în procesul de învățământ sunt asigurate condițiile de aplicabilitate descrise în standard.**

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Tema 1: Prelucrarea semnalelor analogice și digitale**

- Modulația analogică
- Modulația numerică
- Multiplexarea

#### **Tema 2: Coduri de linie**

- Codul binar.
- Codul AMI
- Codul HDB3
- Codul CMI
- Codul 4B/3T

#### **Tema 3: Moduri de transfer pentru semnalele digitale**

- Modul de transfer sincron STM
- Modul de transfer asincron ATM

#### **Tema 4: Sisteme de transmisiuni PCM**

- Sistemul PCM 30 (structură și funcționare)
- Cadrul PCM primar
- Multicadrul de semnalizare

### **Tema 5: Transmiterea semnalelor prin cabluri cu fibre optice.**

- Medii moderne de transmisie
- Spectre de frecvențe, lungime de undă
- Radiația în spectrul vizibil și învecinate
- Cabluri optice (structură, tipuri, parametri )
- Structura de bază a legăturii prin fibre optice

### **Tema 6: Sisteme de transmisiuni pe fibră optică**

- Principiul comunicației optice - avantaje
- Traductoare optoelectronice
- Sisteme de transmisie pe fibră optică

#### **Recomandări pentru lucrări de laborator:**

- Studiul codurilor de linie
- Măsurători pe sisteme de transmisiuni PCM: atenuarea de lucru, caracteristica de frecvență, distorsiunile globale, diafonia, jitterul. .
- Măsurări asupra fibrelor optice: apertura numerică, atenuarea cablului
- Operații pe fibre optice: pregătirea cablului și a fibrei optice, pregătirea conectorilor, montarea conectorului, polizarea fibrei și tăierea acesteia, joncționarea fibrei.
- Analiza unui sistem de transmisie pe cablu optic.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- orientarea asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- oferă deschidere maximă atât în plan orizontal, cât și în plan vertical.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii moderne ale educației:**

- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri unice de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteză diferită și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Elevii învață cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

**Procesul de predare învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere:**

- Diferențierea sarcinilor și timpului alocat prin:

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- ⇒ gradarea sarcinilor de la ușor la dificil pe fișele de lucru;
- ⇒ fixarea unor sarcini deschise, deoarece elevii mai buni le interpretează într-un mod mai solicitant;
- ⇒ fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- ⇒ prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție sau grafic);
- Diferențierea cunoștințelor elevilor prin:
  - ⇒ abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic);
  - ⇒ formarea unor grupe de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - ⇒ utilizarea verificării de către un coleg sau de către îndrumător.
- Diferențierea răspunsului prin:
  - ⇒ utilizarea autoevaluării și solicitarea elevilor de a-și stabili obiective.

În scopul învățării centrate pe elev, profesorul trebuie să adapteze strategiile de predare la stilurile de învățare ale elevilor (auditiv, vizual, practic) și să diferențieze sarcinile și timpul alocat rezolvării lor prin:

- Gradarea sarcinilor de la simplu la complex utilizând fișe de lucru.
- Fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze la niveluri diferite.
- Fixarea de sarcini diferențiate pentru indivizi sau grupuri diferite, în funcție de abilități.
- Prezentarea temelor în mai multe moduri (raport, discuție, grafic).
- Utilizarea unor metode active-interactive (învățare prin descoperire, învățare problematizată, învățare prin cooperare, joc de rol, simulare).
- Utilizarea calculatorului pentru obținerea de informații și utilizarea unor softuri educaționale specifice domeniului.

Pentru evaluarea competențelor incluse în programa școlară de „**Rețele și sisteme de transmisiuni pentru telecomunicații**” se recomandă utilizarea unor metode și instrumente moderne de evaluare:

- Fișe de lucru (în clasă, acasă).
- Fișe cu itemi rezolvare de probleme, itemi de completare, itemi cu alegere multiplă, itemi cu alegere duală.
- Miniproiectul prin care se evaluează metodele de lucru folosite de elev, utilizarea eficientă a bibliografiei, materialelor și echipamentelor din dotare, modul de organizare a ideilor și resurselor materiale, acuratețea tehnică a execuției.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor elevilor pe o anumită durată de timp.

Evaluarea formativă, continuă și regulată în orele de tehnologii permite atât profesorului cât elevului să cunoască nivelul de achiziție a competențelor, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remedierile care se impun în vederea reglării procesului de predare / învățare.

Evaluarea trebuie să fie, corelată cu criteriile de performanță și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de Pregătire Profesională.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

## Modulul X

### EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA REȚELOR DE TELECOMUNICAȚII

I. Modulul „Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații” se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații fiind o parte componentă a pregătirii de bază în domeniul de telecomunicații

Parcursul modulului asigură familiarizarea grupului instruit cu: lucrările specifice rețelei, parametrii funcționali ai rețelei, starea tehnică a rețelei de comunicații. Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcursul modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **62de ore / an**, din care:

- teorie – **32 ore**;
- instruire practică – **30 ore**.

Modulul combină eficient competențe tehnice specializate privind Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
-----------------------	------------------------	----------------------

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații	Execută lucrările specifice rețelei	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pozarea suporturilor de comunicație conform tehnologiei adecvate tipului de rețea</li> <li>▪ Montarea accesoriilor specifice tipului de suport</li> <li>▪ Instalarea terminalelor în rețea</li> </ul>
	Măsoară parametri funcționali ai rețelei	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilirea metodei de măsurare adecvată parametrului de măsurat</li> <li>▪ Alegerea aparatelor de măsură conform metodei de măsurare și parametrilor de măsurat</li> <li>▪ Realizarea montajului de măsurare conform specificațiilor tehnice</li> <li>▪ Efectuarea măsurării parametrilor din rețea</li> </ul>
	Diagnostichează starea tehnică a rețelei de comunicații	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificarea tipurilor de deranjamente din rețea utilizând metode specifice domeniului</li> <li>▪ Localizarea deranjamentelor folosind metode și mijloace de măsurare adecvate</li> <li>▪ Remedierea deranjamentelor respectând tehnologiile specifice.</li> </ul>

### **III. Sugestii metodologice:**

Modulul „**Exploatarea și întreținerea rețelelor de telecomunicații**” este un ansamblu care poate fi parcurs independent oferind elevilor cunoștințe și abilități practice pe care beneficiarii le pot verifica în diferite faze ale însușirii

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de dificultatea acesteia, de nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor, proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație bine determinată: atingerea competențelor implică conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către elevi a competențelor dorite.

Pentru atingerea competențelor dorite, activitățile de învățare vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe elev, cu pondere sporită pe activitățile practice și pe activitățile privind dobândirea abilităților sociale.

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

**Tema 1: Tehnologii de instalare a suporturilor în rețele de comunicații:**

- Tipuri de rețele: telefonice, de calculatoare, de cablu tv
- Tipuri de cabluri telefonice: simetrice, coaxiale, de tip twisted pair, cu fibră optică
- Variante de pozare a suporturilor: aeriană, subterană, în interiorul clădirii
- Interpretarea documentației tehnice a rețelei de comunicație
- Montarea accesoriilor specifice suporturilor în rețelele de comunicații

**Tema 2: Instalarea terminalelor în rețea**

- Instalarea unui aparat telefonic
- Instalarea unui telecopiator
- Instalarea unui telefax

**Tema 3: Deranjamente în rețeaua de telecomunicații**

- Identificarea tipurilor de deranjamente specifice rețelelor de telecomunicații
- Folosirea metodelor și mijloacelor de măsurare pentru localizarea deranjamentelor în rețeaua de telecomunicații
- Remedierea deranjamentelor depistate în rețea

**Recomandări pentru lucrări practice :**

- Prezentarea aparatelor de măsură și control specifice activității în rețeaua de telecomunicații
- Prezentarea unor mostre de cabluri și accesorii specifice rețelelor de telecomunicații
- Verificarea cablurilor de telecomunicații prin măsurarea unor parametri specifici.
- Utilizarea SDV de uz general și specifice lucrărilor pe cabluri
- Lucrări practice de pozare a cablurilor într-o rețea telefonică
- Lucrări practice de instalare a unui cablu într-o rețea telefonică
- Lucrări practice de executare a conexiunilor prin reglete, conectori, mufe.
- Lucrări practice de montare a instalațiilor (nișe, cutii) terminale.
- Lucrări practice de instalare a aparatului terminale într-o rețea de telecomunicații

**Procesul de învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:**

- gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
- fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- prezentarea temelor în mai multe moduri (raport ,discuție sau grafic).



În vederea învățării centrate pe elev și pentru asigurarea formării competențelor prevăzute de programă, se recomandă:

- utilizarea unor metode active/interactive (de exemplu învățarea prin descoperire, învățarea problematizată, învățarea prin cooperare, simularea, jocul de rol);
- utilizarea calculatorului pentru obținerea de informații și utilizarea unor soft-uri educaționale specifice domeniului;
- desfășurarea unora dintre activități cu participarea unor reprezentanți ai domeniului de pregătire.

Pentru evaluarea achizițiilor elevilor (în termeni cognitivi, afectivi și performativi), a competențelor prevăzute de programele școlare la orele de tehnologii, se recomandă utilizarea următoarelor metode:

- observarea sistematică (pe baza unei fișe de observare)
- tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării
- proba practică

**Ca instrumente de evaluare se pot folosi:**

- fișe de lucru pentru lucrări de laborator
- fișe tehnologice pentru lucrări practice în atelierul tehnologic
- fișe de autoevaluare

**Pe parcursul modului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.**

Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, deși locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat.

## Modulul XI

### TRANSMISII DE DATE

**I. Modulul „Transmisii de date”** se adresează elevilor din **anul II al școlii postliceale** calificarea tehnician electronist- echipamente de telecomunicații..

Proiectarea curriculară s-a realizat pe baza unităților de competență din Standardul de Pregătire Profesională, pentru specializarea „Tehnician electronist- echipamente de telecomunicații”.

Prin corelarea planului de învățământ cu numărul de credite alocate unității de competență aferente a rezultat parcurgerea modulului pe durata anului școlar astfel :

Modulul are alocate un număr de **62de ore / an**, din care:

- teorie – **32 ore**;
- instruire practică – **30 ore**.

Utilizarea programei se face prin corelarea conținuturilor tematice cu condițiile de aplicabilitate a criteriilor de performanță aferente competențelor din SPP.

#### Lista unităților de competență relevante pentru modul

- Transmisii de date

#### II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
Transmisii de date	Analizează transmisiunile în banda de bază și codurile de reprezentare a informației în transmisiile de date	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Precizarea tipurilor de transmisiuni de date</li><li>▪ Reprezentarea datelor prin impulsuri de curent constant</li><li>▪ Identificarea codurilor de reprezentare a informației</li></ul>
	Precizează structura rețelei de transmisiuni de date	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Precizarea tipurilor de suporturi pentru transmisiunile de date</li><li>▪ Identificarea modului de organizare a unei rețele pentru transmisiuni de date</li><li>▪ Precizarea tipurilor de rețele de date și tipurilor de legături</li></ul>

Unitate de competență	Competențe individuale	Conținuturi tematice
	Identifică echipamentele și sistemele pentru transmisii de date	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Precizarea tipurilor de echipamente pentru transmisii de date</li> <li>▪ Identificarea subansamblurilor funcționale, pe schema bloc a echipamentelor pentru transmisii de date</li> <li>▪ Precizarea modului de funcționare a echipamentelor pentru transmisii de date</li> <li>▪ Realizarea de măsurări și reglaje asupra echipamentelor pentru transmisii de date</li> </ul>

### III. Sugestii metodologice:

Modulul “ **Transmisii de date** ” are în cadrul curriculum-ului, în calificările din domeniul telecomunicații, o poziție distinctă. Se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar (cu excepția săptămânilor de instruire practică comasată).

Parcurgerea conținuturilor modulului și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor tehnice aferente, în scopul pregătirii profesionale a cursanților și dezvoltării capacităților care să le permită integrarea pe piața muncii.

Abordarea modulară va oferi următoarele avantaje:

- modulul este orientat asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să i le pună mai bine în valoare;
- fiind o structură elastică, modulul poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice;
- modulul permite individualizarea învățării și articularea educației formale și informale;
- modulul oferă maximul de deschidere, pe de o parte în plan orizontal, iar pe altă parte, în plan vertical, peste / lângă alte module parcurse, în prelungirea acestora pot fi adăugate mereu noi module ceea ce se înscrie perfect în linia imperativului educației permanente.

Ordinea de tratare a temelor aferente conținuturilor din curriculum rămâne la latitudinea cadrelor didactice, cu condiția respectării succesiunii logice în abordarea acestora.

O variantă posibilă de dezvoltare logică a conținuturilor se poate prezenta astfel:

#### **Tema 1: Transmisiuni în banda de bază.**

- Tipuri de transmisiuni de date.
- Viteza de transmisie.
- Reprezentarea datelor prin impulsuri de curent constant (semnale în banda de bază).

#### **Tema 2: Coduri de reprezentare a informației.**

- Coduri uniforme și neuniforme.
- Codul ISO
- Convenții pentru semnificația numerică

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Coduri detectoare și corectoare de erori

**Tema 3: Suporturi pentru transmisiunile de date.**

- Transmisiuni de date pe circuitele telefonice.
- Transmisiuni de date pe fibră optică

**Tema 4: Rețele de transmisiuni de date.**

- Bazele de organizare a unei rețele pentru transmisiuni de date.
- Circuite pentru controlul transmisiunii și metode pentru detecția erorilor
- Rețele de terminale
- Rețele publice de date. Comutația de circuite și comutația de pachete
- Rețele de date locale

**Tema 5: Structura rețelei de transmisiuni de date.**

- Condiții care trebuie îndeplinite de căile suport
- Variante de rețea : comutată, specializată sau privată.
- Variante de legături : punct la punct, multipunct, tandem, semiduplex, duplex

**Tema 6: Echipamente și sisteme pentru transmisii de date.**

**Aparate de verificare și măsură.**

- Modemuri.
- Multiplexoare.
- Ramificații de interfață și testerul de interfețe.
- Tester de date și analizor de protocol

**Tema 7: MODEMURI**

- Tipuri de modulație utilizate.
- Viteze de transmisie
- Schema bloc normalizată
- Funcționare simplex și duplex
- Interfața modem - terminal

**Tema 8: Aparatul telefax.**

- Suport de transmisie utilizați.
- Schema bloc a aparatului telefax
- Funcționare aparat telefax

**Tema 9: Măsurători și reglaje asupra aparatului telefax.**

- Funcționare generală.
- Analiza parametrilor, curenți și tensiuni, conform schemei bloc.
- Verificarea aparatului cu linia și cu abonatul opus.

**Tema 10: Măsurări pe linii telefonice suport și pe echipamentele anexe.**

- Măsurări asupra căii propriu-zise.
- Măsurări cu interfața de circuit serială.

Domeniul: Electronică

Nivelul : 3+

Calificarea: Tehnician electronist-echipamente de telecomunicații

- Utilizarea testerului de interfață V24/ V48.

**În elaborarea strategiei didactice, profesorul va trebui să țină seama de următoarele principii ale educației:**

- Cursanții învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Cursanții învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Cursanții au stiluri proprii de învățare. Ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Participanții contribuie cu cunoștințe semnificative și importante la procesul de învățare.
- Cursanții învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe cursant. În acest sens cadrul didactic trebuie să aibă în vedere următoarele aspecte și modalități de lucru:

- ✓ Diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:
  - gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
  - fixarea unor sarcini deschise, pe care cursanții să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
  - fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
  - prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);
- ✓ Diferențierea cunoștințelor, prin:
  - abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
  - formarea de perechi de cursanți cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
  - utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.
- ✓ Diferențierea răspunsului, prin:
  - utilizarea autoevaluării și solicitarea cursanților de a-și impune obiective.

Cadrele didactice au posibilitatea de a decide asupra numărului de ore alocat fiecărei teme, în funcție de:

- dificultatea temelor
- nivelul de cunoștințe anterioare ale grupului instruit
- complexitatea și varietatea materialului didactic utilizat
- ritmul de asimilare a cunoștințelor și de formare a deprinderilor proprii grupului instruit.

Între competențe și conținuturi este o relație biunivocă, competențele determină conținuturile tematice, iar parcurgerea acestora asigură dobândirea de către cursanți a competențelor dorite.

Pentru dobândirea de către cursanți a competențelor prevăzute în SPP-uri, activitățile de învățare - predare utilizate de cadrele didactice vor avea un caracter activ, interactiv și centrat pe cursant, cu pondere sporită pe activitățile de învățare și nu pe cele de predare.

Pentru evaluarea achizițiilor elevilor (în termeni cognitivi, afectivi și performativi), a competențelor prevăzute de programele școlare la orele de tehnologii, se recomandă utilizarea următoarelor metode:

- observarea sistematică (pe baza unei fișe de observare)
- tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării
- proba practică

Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată. Demonstrarea unei alte abilități în afara celor din competențele specificate este lipsită de semnificație în cadrul evaluării. Cursanții trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate.

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă, pentru verificarea atingerii competențelor.

Reevaluarea trebuie să utilizeze același instrument, deși locul de desfășurare a evaluării poate fi modificat.