

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
CENTRUL NAȚIONAL PENTRU DEZVOLTAREA
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

MAISTRU ELECTROMECHANIC APARATE DE MĂSURĂ ȘI
AUTOMATIZĂRI

CURRICULM
NIVEL 3 AVANSAT
ȘCOALĂ DE MAÎȘTRI

2006

AUTORI :

ing. LUCICA JALBĂ

profesor, gradul didactic I, Grup Școlar
Tehnologic „D.Filipescu” Buzău

ing. PATRIȚA MARINESCU

profesor, gradul didactic I, Grupul Școlar
Electrotehnic “Spiru Haret” Târgoviște

ing. VICTOR STĂNILĂ

profesor, gradul didactic I, Colegiul Tehnic
“Matei Corvin”, Hunedoara

ASISTENȚĂ UIP PHARE TVET RO 2003/005-551.05.01-02:

DORIN ROȘU, doctor inginer, inspector de specialitate, C.N.D.I.P.T.

ANGELA POPESCU, inginer, inspector de specialitate, C.N.D.I.P.T.

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.

„**Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări**”, reprezintă pregătirea teoretică și practică necesară unei persoane calificate, pentru a îndeplini sarcini cu caracter tehnic de montaj, punere în funcțiune, întreținere și reparare a instalațiilor electromecanice și de automatizare

Unitățile de competență incluse în descrierea calificării sunt:

Unități de competență cheie:

- Comunicare profesională
- Limba modernă aplicată
- Managementul calității
- Tehnologia informațiilor și comunicațiilor
- Managementul relațiilor profesionale

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

Unități de competență tehnice:

- Gestiune și evidență primară
- Legislația și protecția muncii. norme psi
- Legislația și protecția mediului
- Elemente de implementare a proiectelor
- Managementul producției
- Asamblări și transmisii mecanice
- Electrotehnică aplicată
- Procese tehnologice specifice agentului economic
- Măsurări electrice
- Componente și circuite electrice și electronice
- Automatizări industriale
- Sisteme de acționare

Exploatarea și întreținerea aparatelor și instalațiilor electromecanice și de automatizare

Pe lângă modulele cuprinse în planul de învățământ, corespunzătoare unităților de competențe din Standardul de Pregătire Profesională, s-au repartizat un număr de 40 de ore pentru stagii de

pregătire practică pe parcursul căruia elevii pot lucra la elaborarea proiectelor de absolvire a școlii de maiștri.

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.

Pentru înțelegerea cât mai completă a obiectivelor urmărite pentru formarea competențelor elevilor în calificarea „*Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări*”, este necesar ca toți profesorii ce predau la aceste clase, să studieze Standardul de pregătire profesională și curriculum-ul. Numai astfel se poate face o imagine completă a scopurilor urmărite pe linia reformei învățământului profesional și tehnic.

Înscrierea la școala postliceală se va face pe baza unei experiențe de minim 5 ani sau a validării experienței/ achizițiilor anterioare ale cursanților.

Durata integrală a studiilor la școala de maiștri, calificarea „*Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări*” este de 1,5 ani.

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Școală de maiștri

Anul I

Nivel 3 Avansat

Calificarea: Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări

Cultură de specialitate

775 ore

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|------------|
| Modulul I: | Total ore/an | | 54 |
| Limbă modernă aplicată | din care: | laborator tehnologic | - |
| Modulul II: | | | 54 |
| Utilizarea tehnicii de calcul | din care: | laborator tehnologic | 36 |
| Modulul III: | Total ore/an | | 54 |
| Legislația și protecția muncii. Norme de prevenirea și stingerea incendiilor | din care : | laborator tehnologic | 18 |
| Modulul IV: | Total ore/an | | 54 |
| Componente și circuite electrice și electronice | din care: | laborator tehnologic | 36 |
| Modulul V: | Total ore/an | | 54 |
| Electrotehnică aplicată | din care: | laborator tehnologic | 18 |
| Modulul VI: | Total ore/an | | 108 |
| Măsurări electrice | din care: | laborator tehnologic | 54 |
| Modulul VII: | Total ore/an | | 51 |
| Managementul calitatii | din care: | laborator tehnologic | 17 |
| Modulul VIII: | Total ore/an | | 51 |
| Legislația și protecția mediului | din care: | laborator tehnologic | 17 |
| Modulul IX: | Total ore/an | | 51 |
| Managementul producției | din care: | laborator tehnologic | 17 |
| Modulul X: | Total ore/an | | 51 |
| Asamblări și transmisii mecanice | din care: | laborator tehnologic | 17 |
| Modulul XI: | Total ore/an | | 51 |
| Sisteme de acționare | din care: | laborator tehnologic | 17 |
| Modulul XII: | Total ore/an | | 142 |
| Automatizări industriale | din care: | laborator tehnologic | 51 |
| | | instruire practică | 40 |

Total ore/an: 21 ore/săptămână x 35săptămâni/an+ 40 ore/săptămână x 1 săptămână/an =
775 ore/an

***NOTĂ:** *Ultima săptămână a anului școlar este alocată instruirii practice desfășurată la agentul economic și are durata de 40 ore. Practica este alocată modulului: Automatizări industriale*

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Școală de maștri

Anul II

Nivel 3 Avansat

Calificarea: Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------|
| Cultură de specialitate | | 416 ore |
| Modulul I: | Total ore/an | 72 |
| Managementul relațiilor profesionale | din care: laborator tehnologic | 32 |
| Modulul II: | Total ore/an | 48 |
| Evidența gestiunii | din care : laborator tehnologic | 16 |
| Modulul III: | Total ore/an | 112 |
| Realizarea proiectelor de specialitate | din care: laborator tehnologic | 32 |
| | instruire practică | 40 |
| Modulul IV: | Total ore/an | 64 |
| Procese tehnologice automatizate | din care: instruire practică | 16 |
| Modulul V: | Total ore/an | 120 |
| Exploatarea și întreținerea aparatelor și instalațiilor electromecanice și de automatizare | din care: laborator tehnologic | 48 |
| | instruire practică | 24 |

Total ore/an: 21 ore/săptămână x 16 săptămâni/an + 40 ore/săptămână x 2 săptămâni/an = 416 ore/an

***NOTĂ:** *Ultimele două săptămâni ale semestrului sunt alocate instruirii practice. O săptămână este destinată realizării proiectului de specialitate și are durata de 40 ore. Practica este alocată modulului: Realizarea proiectelor de specialitate.. Cealaltă săptămână este destinată instruirii practice desfășurată la agentul economic și are durata de 40 ore. Practica este alocată modulelor: Procese tehnologice automatizate, Exploatarea și întreținerea aparatelor și instalațiilor electromecanice și de automatizare.*

În vederea parcurgerii modulelor sugerăm următoarea ordine și repartizare pe săptămâni:

MAISTRU ELECTROMECHANIC APARATE DE MĂSURĂ ȘI AUTOMATIZĂRI

AN I – 36 săptămâni

| MODUL / SĂPTĂMÂNĂ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Limbă modernă aplicată | teorie | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Utilizarea tehnici de calcul | teorie | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | laborator | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Legislația și protecția muncii. Norme de prevenirea și stingerea incendiilor | teorie | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | laborator | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Componente și circuite electrice și electronice | teorie | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | laborator | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Electrotehnică aplicată | teorie | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | laborator | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Măsurari electrice | teorie | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | laborator | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Managementul calității | teorie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| Legislația și protecția mediului | teorie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| Managementul producției | teorie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| Asamblări ai transmisii mecanice | teorie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |

Nivel: 3 avansat

Calificarea: Mastru electromecanic aparate de măsură și automatizări

| Sisteme de acționare | teorie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - |
|--------------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| Automatizări industriale | teorie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |
| | laborator | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - |
| | instruire practica | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 |
| Total ore / săptămână: | | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 40 |

AN II – 18 săptămâni

| MODUL / SĂPTĂMÂNĂ | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Managementul relațiilor profesionale | teorie | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | - | - |
| | laborator | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| Evidența gestiunii | teorie | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| | laborator | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - |
| Realizarea proiectelor de specialitate | teorie | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | - | - |
| | laborator | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - |
| | instruire practică | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 40 |
| Procese tehnologice automatizate | teorie | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - |
| | instruire practică | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16 | - |
| Exploatarea și întreținerea aparatelor și instalațiilor electromecanice și de automatizare | teorie | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - |
| | laborator | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | - | - |
| | instruire practică | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 24 | - |
| Total ore / săptămână | | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 40 | 40 |

MODULUL I: LIMBĂ MODERNĂ APLICATĂ

NOTĂ DE PREZENTARE

1. Notă introductivă

Curriculumul de LIMBA MODERNĂ APLICATĂ a fost elaborat avându-se în vedere următoarele:

- reperele specifice pentru elaborarea curriculumului pentru învățământul profesional și tehnic, prin organizarea modulară a studiului domeniilor cunoașterii specifice care intră în componența calificării;
- documentele reglatoare privind achiziționarea competențelor cheie în cadrul parcursului școlar și în cadrul învățării pe toată durata vieții;
- necesitatea de a oferi un curriculum adecvat cerințelor sociale, exprimat în termeni de achiziții finale, evaluabile la încheierea procesului de învățare

Prezentul curriculum ține seama de organizarea și de structura unității de competență “Limba modernă aplicată”. Documentul a fost elaborat urmărindu-se:

A. Practica rațională a limbii: prin dezvoltarea competențelor de receptare și producere, elevul va putea, în limitele cunoștințelor dobândite, să decodifice și să producă, atât oral cât și în scris, 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.

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 a disciplinelor tehnice de specialitate, dintr-o perspectivă cross-curriculară, să utilizeze informații din tabele, scheme, să folosească dicționare și alte tipuri de lucrări de referință, alte surse de informare, inclusiv internetul.

2. Structura programei

Programa școlară pentru modulul „Limba modernă aplicată.” realizează corelarea cu unitatea de competență “ Limba modernă aplicată ”, din componența standardului de pregătire profesională pentru calificări de maestru (învățământ postliceal).

În elaborarea programei au fost avute în vedere, în conformitate cu documentele de politică educațională ale M. Ed. C. și cu prevederile documentelor europene asumate de România, competențele și nivelurile de performanță prevăzute de *Cadrul European Comun de Referință*.

Tabel de corelare a competențelor cu conținuturile

| Competențe | Forme de prezentare a conținuturilor |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Receptează mesaje orale 1.1. identifică ideile principale dintr-o expunere pe teme legate de domeniul de activitate 1.2. identifică informații factuale din conversații / dialoguri / expuneri care au legătură cu domeniul de activitate 1.3. execută operații tehnice simple pe baza unor instrucțiuni orale de operare 1.4. stabilește legături între un mesaj audiat și experiența profesională | Vorbire standard: cuvinte, expresii, propoziții, fraze legate de domeniul de activitate <ul style="list-style-type: none"> Mesaje orale / înregistrări audio / video (dialoguri, conversații, interviuri, prezentări simple) Comenzi / rapoarte / texte publicitare; Instrucțiuni orale de operare |
| 2. Receptează mesaje scrise 2.1. identifică ideile principale din texte de dificultate medie, în limbaj specific, pe teme legate de domeniul de activitate 2.2. identifică informațiile factuale relevante din texte de dificultate medie în limbaj specific, pe teme legate de domeniul de activitate 2.3. deduce sensul unui cuvânt din context, în texte pe teme legate de meserie 2.4. îndeplinește instrucțiuni scrise, clare, de folosire a unui echipament / produs | Limbaj uzual / specific: cuvinte, expresii, termeni specifici, adecvare contextuală <ul style="list-style-type: none"> Texte autentice, de dificultate medie, din domeniul specialității (rapoarte, prezentări, diagrame, grafice, tabele sinoptice, texte publicitare, prospecte, instrucțiuni, broșuri de informare, notițe) Corespondență standard Documente oficiale scurte (fax, ordin de plata, scrisoare de confirmare, formular) |
| 3. Produce mesaje orale 3.1. rezumă o întâmplare, discuție și își exprimă părerea în legătură cu acestea 3.2. descrie coerent, în linii mari, activități, stări și experiențe personale/legate de domeniul de activitate 3.3. prezintă o activitate legată de profesiune, dând explicații simple 3.4. oferă informații specifice 3.5. întreabă pentru a-și clarifica un mesaj 3. 6. promovează produse și servicii 3. 7. argumentează vânzarea | Descrieri și explicații Argumente <ul style="list-style-type: none"> Prezentare /descriere simplă / dialog situațional / adecvate profilului / specialității Sugestii / propuneri în scopul rezolvării unor sarcini de lucru Informații privind oferta de mărfuri/servicii |

| Competențe | Forme de prezentare a conținuturilor |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Produce mesaje scrise 4.1. relatează, în scris, o întâmplare folosind conectori logici simpli adecvați 4.2. redactează texte coerente pe teme de interes personal / profesional 4.3. completează documente de lucru 4.4. scrie corespondență standard | Descrieri de persoane, obiecte și activități Correspondență de diverse tipuri <ul style="list-style-type: none"> Documente profesionale: scrisori de intenție, facturi, facturi pro-forma, documente de evidență primară, inventarieri, CV-ul european Texte funcționale (invitație, telegramă, cerere, anunț publicitar, bilet, mesaj, formular) Informare/ofertă/notă explicativă |
| 5. Participă la conversații 5.1. participă la un interviu structurat pentru care s-a putut pregăti înainte, dar este dependent de intervievator. 5.3. inițiază, menține și încheie o conversație pe teme de interes personal / profesional 5.4. își adaptează modul de comunicare în funcție de stilul (formal / informal) al conversației 5.5. urmărește ceea ce se spune și poate repeta elemente din conversație pentru a confirma înțelegerea reciprocă | Dialoguri situaționale Conversații cotidiene și în context profesional Interviuri de angajare, instrucțiuni, soluționarea unor probleme Aspecte comune mai multor specializări: <ul style="list-style-type: none"> Caracteristici organizaționale Operațiuni de lucru Metode de operare Interacțiuni cu alte meserii Relații colaborare la locul de muncă (ex. magazin, restaurant, hotel, birou de informare turistică) |

CONȚINUTURI

TEME

Se recomandă ca activitățile de învățare să fie proiectate și realizate în contextul următoarelor teme:

- DOMENIUL PERSONAL
 - Viața personală (ex. alimentație, educație, hobby-uri)
 - Relații interpersonale / interumane
 - Stil de viață, comportament social
- DOMENIUL PUBLIC
 - Aspecte din viața socială și economică
 - Democrație, civism și drepturile omului
- DOMENIUL PROFESIONAL
 - Aspecte teoretice ale domeniului profesional / profesiunii
 - Aspecte practice ale domeniului profesional / profesiunii
 - Terminologie specifică calificării/domeniului
 - Dicționar de termeni de specialitate
 - Texte de specialitate: articole din reviste de specialitate, documentații de specialitate
- DOMENIUL EDUCAȚIONAL
 - Elemente de cultură și civilizație din spațiul anglofon și european

FUNCȚII COMUNICATIVE ALE LIMBII

Pe parcursul pregătirii se vor achiziționa și utiliza următoarele funcții comunicative ale limbii:

- a da și a solicita informații generale / specifice legate de domeniul de activitate
- a da și a solicita informații legate de completarea unui formular / document oficial
- a da și solicita informații despre diverse activități / evenimente
- a solicita informații pentru clarificarea mesajului
- a descrie stări/ procese
- a exprima politicos acordul / dezacordul
- a exprima / a solicita o opinie
- a argumenta
- a exprima preferințe, dorințe, necesități, intenții
- a exprima obligația / lipsa acesteia
- a exprima probabilitatea, posibilitatea, imposibilitatea
- a exprima surpriza, bucuria, supărarea, interesul, indiferența
- a cere / oferi un sfat
- a cere scuze
- a da și urma instrucțiuni
- a cere și oferi soluții pentru diferite probleme
- a accepta / respinge politicos o ofertă

ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE A COMUNICĂRII

Se recomandă a se opera cu următoarele elemente de construcție a comunicării:

Substantivul:

- pluralul substantivelor(plurale neregulate) – sistematizare

Adjectivul:

- odinea adjectivelor

Verbul:

- modalități de exprimare a prezentului, trecutului și viitorului + timpurile verbale aferente – sistematizare
- verbe modale (mijloace de exprimare a modalității) – sistematizare

Adverbul:

- comparația adverbilor

Fraza:

- fraza condițională 2 & 3

Afirmația , interogația, negația – sistematizare

Întrebări disjunctive

Determinanți, pronume (reluare și sistematizare).

NOTĂ: 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.*

CONDIȚII DE APLICARE DIDACTICĂ ȘI DE EVALUARE

➤ În activitatea de învățare-predare se vor folosi metode comunicative, tehnici interactive și activități centrate pe elev.

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

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 de evaluare continuă vor fi elaborate în corelare cu: criteriile de performanță, condițiile de aplicabilitate, prevederile privind probele de evaluare din unitatea de competență limba modernă.

SCURT GHID METODOLOGIC¹

I. PLANIFICAREA CALENDARISTICĂ, ca instrument de interpretare personalizată a programei, asigură un demers didactic concordant cu situația concretă din clasă. **Se recomandă ca planificarea calendaristică să fie elaborată pentru întreg anul școlar**, pentru a avea o imagine de ansamblu asupra realizării curriculumului pe tot anul.

Elaborarea planificărilor presupune următoarele etape:

1. Studiarea atentă a programei și a manualului pentru care s-a optat.
2. Corelarea competențelor și conținuturilor din programă cu lecțiile din manual în care se regăsesc.
3. Căutarea altor resurse didactice, în cazul în care manualul nu acoperă în totalitate programa.
4. Stabilirea succesiunii unităților de învățare (oră / ore de curs) și detalierea conținuturilor tematice pentru fiecare unitate în raport cu acele competențe specifice care le sunt asociate prin programă.
5. Alocarea timpului considerat necesar pentru fiecare unitate de învățare, în concordanță cu competențele vizate.

Structura planificării calendaristice

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

***NOTA:** În aceasta rubrica vor fi incluse și valorile și atitudinile vizate cu preponderență de unitatea de învățare respectivă.

****NOTA:** Se completează pe parcursul anului școlar, în funcție de problemele apărute și de constatările făcute în activitatea la clasă.

¹ Pentru alte sugestii și detalii, a se consulta *“Ghid metodologic. Aria curriculară Limbă și comunicare. Liceu”*, MECD, CNC, București, 2002.

II. PROIECTAREA UNEI UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

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.

Etapile 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 - elemente de construcție a comunicării | | ... | ... | ... |
| - ... | | | | |

III. TIPURI DE ACTIVITĂȚI ȘI EXERCITII RECOMANDATE PENTRU DEMERSUL DIDACTIC

1. Receptează mesaje orale

- exerciții de identificare
- exerciții de discriminare
- exerciții de confirmarea înțelegerii sensului global dintr-un mesaj oral
- exerciții de selectarea ideilor principale dintr-un mesaj oral
- exerciții de desprindere / înțelegere a ideilor dintr-un text (dialog structurat, conversație, descriere, discuție, prezentare, povestire)

2. Receptează mesaje scrise

- exerciții de confirmarea înțelegerii sensului global dintr-un text scris
- exerciții de completare de texte lacunare
- exerciții de desprindere / înțelegere a ideilor dintr-un text (descriere, raport, grafic, prezentare, povestire)
- exerciții de operare cu fragmente de texte / texte de informare (completare de tabele / diagrame, ordonare în ordinea logică a desfășurării unor evenimente,
- proiecte individuale

3. Produce mesaje orale

- exerciții de formulare de 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

4. Produce mesaje scrise

- exerciții de completare de formulare
- exerciții de construire de paragrafe
- exerciții de redactare simplă cu întrebări de sprijin și plan
- exerciții de formulare de corespondență personală (mesaje, scrisori, felicitare, carte poștală,)
- exerciții de redactare a unor texte / scrisori cu pași dați
- exerciții de redactare: paragraf, rezumat, eseu structurat
- exerciții de redactare de texte funcționale (curriculum vitae, proces verbal, referat, cerere)
- exerciții de rezumare în scris
- exerciții de transfer de informație în și din coduri non-lingvistice (grafice, scheme, imagini)

- exerciții de luare de notițe
- exerciții de traducere și retroversiune
- proiecte individuale sau de grup

5. Participă la conversații

- exerciții pe perechi și în grup: dialog, conversație, interviu, mesaj, scrisoare de răspuns
- joc de rol, discuție, dezbateri
- prezentare
- exerciții de grup: formulare / ordonare / esențializare a unor idei / enunțuri
- exerciții de formulare / construire a unei argumentări / a unui interviu
- 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 (ajustării) procesului de predare / învățare. Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a 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 elevilor – vizând achizițiile (în termeni cognitivi, afectivi și performativi), competențele de comunicare și de inter-relaționare, atitudinile 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

MODULUL II: UTILIZAREA TEHNICII DE CALCUL

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ

Modulul va fi parcurs pe durata semestrului I având un număr total de $18 \times 3 = 54$ de ore din care un număr de $18 \times 2 = 36$ de ore laborator tehnologic.

II. Lista competențelor specifice unității de competențe din modul :

1. Utilizează aplicații software uzuale
2. Gestionează bazele de date cu ajutorul aplicațiilor specifice
3. Comunică prin Internet

III. Tabel de corelare a competențelor și conținuturilor

UC5 UTILIZAREA TEHNICII DE CALCUL

| Competențe individuale | Conținuturi tematice |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1. Utilizează aplicații software uzuale | <p>1.Operații de operare asupra structurii unui tabel și a foilor de calcul: inserare/ștergere, copiere/lipire, redenumire, grupare linii și coloane, exploatare foi de calcul, consultarea documentației auxiliare.</p> <p>2.Formatare document și foi de calcul: setare pagină, stil, font, mărime font, tip caracter, aliniere, chenare, selectare culori, grosimea liniei, antet, subsol.</p> <p>3.Prelucrarea informațiilor dintr-un tabel: sortare, filtrare, subtotaluri, referințe absolute și relative, funcții simple (adunare, scădere, medie aritmetică).</p> <p>4.Trasare diagrame: tip, sursa datelor, suprafață diagramă, formatare, localizare, tipărire.</p> <p>5.Inserare obiecte: imagini, grafice, șabloane prezentări, ecuații, fișiere multimedia, documente text.</p> |
| C2. Gestionează bazele de date cu ajutorul aplicațiilor specifice | <p>6.Tipuri de date: numerice, alfanumerice, logice, date calendaristice, șir de caractere, memo și funcții pentru date de tip numeric, șir de caractere, date calendaristice, conversii, de uz general.</p> <p>7.Structura bazei de date: tabele (nume componente, tip, dimensiune).</p> <p>8.Operații asupra tabelului dintr-o bază de date: creare, poziționare pe o înregistrare, actualizare, sortare, indexare.</p> <p>9.Încărcarea unei baze de date: introducere și validare date.</p> <p>10.Exploatarea unei baze de date: deschidere, închidere bază de date și tabele.</p> |

| | | |
|-----------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C3. Comunică Internet | pe | 11.Tehnici de căutare adecvate surselor de informații: motoare căutare Internet, cuvinte-cheie, grupuri de cuvinte. 12.Operații pentru transmitere informații: crearea unui cont, accesare cont, expediere mesaje. 13.Metode de schimb al informațiilor: e-mail, dialog, dezbatere on-line, forum, liste de discuție a informațiilor. |
|-----------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

IV. Sugestii metodologice

Conținuturile modului “Utilizarea tehnicii de calcul” se vor exemplifica în funcție de domeniul profesional, respectiv utilizarea de aplicații software uzuale, gestionarea bazelor de date și comunicarea pe internet se vor adapta domeniului de interes.

Profesorii pot folosi informații despre stilul de învățare al elevilor. Activitățile la lecții pot fi variate astfel încât să garanteze că toate stilurile de învățare sunt atinse. Pentru atingerea competențelor din prezentul modul se vor aplica activități de învățare cu caracter interactiv. Se recomandă metode cum sunt: demonstrația, exercițiul, proiectul, metoda practică, observația sistematică a comportamentului elevilor, autoevaluarea.

Alegerea acestor activități oferă următoarele avantaje:
sunt orientate asupra celui care învață, respectiv asupra disponibilităților sale, urmând să le pună mai bine în valoare;
permit individualizarea învățării;
oferă maximul de deschidere;
permit diferențierea sarcinilor și a timpului alocat.

Evaluarea trebuie să fie corelată cu criteriile de performanță, condițiile de aplicabilitate și cu tipul probelor de evaluare care sunt precizate în Standardul de pregătire profesională corespunzător calificării. În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ, pentru verificarea atingerii competențelor. Se evaluează numai competențele din acest modul, evaluarea altor competențe nefiind relevantă. O competență se evaluează o singură dată.

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.

Competența 1. Utilizează aplicații software specifice

FIȘA DE LUCRU

Compară reprezentări grafice în aplicații Word și Excel

Sarcinile tale sunt:

Operarea asupra structurii unui tabel și a foilor de calcul

Formatare documente și foi de calcul

Prelucrarea informațiilor dintr-un tabel

Trasarea diagramelor

Inserarea obiectelor

FIȘA DE EVALUARE

Nume candidat:

Nume evaluator:

| SARCINI | REZULTATUL EVALUĂRII (DA/NU) | DATA |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|
| Operarea asupra structurii unui tabel și a foilor de calcul: inserare/ștergere, copiere/lipire, redenumire, grupare linii și coloane, exploatare foi de calcul, consultarea documentației auxiliare | | |
| Formatare documente și foi de calcul: setare pagină stil, font, mărime font, tip caracter, aliniere, chenare, selectare culori, grosimea liniei, antet, subsol | | |
| Prelucrarea informațiilor dintr-un tabel sortare, filtrare, subtotaluri, referințe absolute și relative, funcții simple (adunare, scădere, medie aritmetică) | | |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Trasarea diagramelor: tip, sursa datelor, suprafață diagramă, formatare, localizare, tipărire | | |
| Inserarea obiectelor: imagini, grafice, șabloane prezentări, ecuații, fișiere multimedia, documente text | | |

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.

Precizări pentru aplicarea probei de evaluare

elevul va fi evaluat în urma parcurgerii tuturor etapelor de învățare

*elevul va realiza operațiunile 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.*

Se recomandă adaptarea programei la elevii cu nevoi speciale, prin fișe individualizate.

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.

Instruirea se va realiza în laboratorul de informatică cu o bună dotare materială și cu aplicațiile corespunzătoare.

Nivelul de pregătire teoretică 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.

Metodele de predare vor fi variate, predominând studiul de caz, exercițiul, demonstrația, dezbaterile și discuții în grup.

Evaluarea continuă și sumativă este condiționată de evaluarea stabilită în Standardul de pregătire profesională.

MODULUL III: LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

I. Notă introductivă

Conținuturile incluse în structura modului **LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR** oferă elevilor cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități practice privind relațiile profesionale de colaborare și soluționarea conflictelor în cadrul echipelor de lucru.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul **LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR** au fost corelate competențele din unitatea de competență tehnică generală cu conținuturile.

• VI. LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR 1 credit

VI.1. Selectează legi și norme de muncă

VI.2. Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor.

VI.3. Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.

VI.4 Coordonează activitățile în caz de accident.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unități de competență | Competențe individuale | Conținuturi tematice |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VI. LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR | VI.1. <i>Selectează legi și norme de muncă</i> | Legi și norme de muncă : Legea 53/2003 cu modificările ulterioare, Contractul colectiv de muncă, Legea 477/2004, Ordonanța de urgență 93 din 2003, Ordonanța de urgență 96 din 2003 - Alte acte normative în vigoare. |
| | VI.2. <i>Aplică legislația privind securitatea și sănătatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor..</i> | Norme de prevenirea și stingerea incendiilor: - Norme legislative în vigoare cu privire la prevenirea și stingerea incendiilor Instrucțiuni de protecția muncii. Mijloace de avertizare Instrucțiuni specifice locului de muncă Sisteme și dispozitive de protecție. Materiale și mijloace pentru stingerea incendiilor |
| | VI.3. <i>Planifică acțiuni de evitare și de reducere a riscurilor identificate la locul de muncă.</i> | Mijloace de evidență a accidentelor de muncă Raportarea și înregistrarea accidentelor de muncă Situatii care favorizează accidentele de muncă: - Perturbări funcționale, defecțiuni ale utilajelor - Nerespectarea principiilor ergonomice - Comportament necorespunzător al lucrătorului la |

| Unități de competență | Competențe individuale | Conținuturi tematice |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | locul de muncă - Starea fizică și psihică necorespunzătoare a lucrătorului Accidente de muncă Boli profesionale Avarii Incendii și explozii |
| | VI.4. Coordonează activitățile în caz de accident. | Măsuri de prim ajutor în caz de accident Plan de acțiune în cazul producerii incendiilor. |

IV. Sugestii metodologice

1. Conținuturile modulului sunt proiectate pentru 54 de ore, repartizate după cum urmează:

- 36 ore de teorie
- 18 ore de laborator

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

difficultatea 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.

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 **LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR** în ordinea prezentată:

1. Legi și norme de muncă :

Legea 53/2003 cu modificările ulterioare,

Contractul colectiv de muncă,

Legea 477/2004,

Ordonanța de urgență 93 din 2003,

Ordonanța de urgență 96 din 2003

Alte acte normative în vigoare.

a. Norme de prevenirea și stingerea incendiilor

3. Instrucțiuni de protecția muncii.

4. Mijloace de avertizare

5. Instrucțiuni specifice locului de munca

6. Sisteme și dispozitive de protecție.

7. Materiale și mijloace pentru stingerea incendiilor

8. Mijloace de evidență a accidentelor de muncă
9. Raportarea și înregistrarea accidentelor de muncă
10. Situații care favorizează accidentele de muncă:
 - Perturbări funcționale, defecțiuni ale utilajelor
 - Nerespectarea principiilor ergonomice
 - Comportament necorespunzător al lucrătorului la locul de muncă
 - Starea fizică și psihică necorespunzătoare a lucrătorului
11. Accidente de muncă
12. Boli profesionale
13. Avarii
14. Incendii și explozii
15. Măsuri de prim ajutor în caz de accident
16. Plan de acțiune în cazul producerii incendiilor.

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 se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice : seturi de diapozitive sau/și filme didactice tematice, planșe, truse de prim ajutor, mijloace de protecție, machete, simulatoare, bibliografie selectivă ș.a.

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

2. Parcurgerea conținuturilor modulului « LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MUNCII. NORME DE PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR » și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor generale aferente nivelului 3 Avansat, corespunzătoare calificărilor, în scopul dezvoltării de relații profesionale de colaborare.

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.
- 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.

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, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice.

Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a tuturor elevilor, acceptând faptul că fiecare elev este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea de programe individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au ritm lent de învățare, utilizarea instrumentelor ajutătoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

3. 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.
- Studiu de caz
- 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
- Simulare practica

MODULUL IV: COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE

I. Notă introductivă

Conținuturile incluse în structura modulului **COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE** oferă elevilor cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități practice privind realizarea circuitelor electrice și electronice.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul **COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE** au fost corelate competențele din unitatea de competență tehnică generală cu conținuturile.

- **15. COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE** **1 credit**
 - 15.1.** Identifică componentele și circuitele electrice și electronice
 - 15.2** Selectează componentele.
 - 15.3.** Verifică funcționalitatea componentelor electronice discrete.
 - 15.4** Realizează circuite electronice cu componente discrete practic și prin simulare computerizată.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unități de competență | Competențe individuale | Conținuturi tematice |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE | 15.1 Identifică componentele și circuitele electrice și electronice | Componente electronice discrete: <ul style="list-style-type: none">- Recunoașterea componentelor după simbol, marcaj, aspect fizic;- Identificarea terminalelor componentelor electronice discrete;- Interpretarea datelor de marcaj folosind cataloage de componente. |
| | 15.2 Selectează componentele | <ul style="list-style-type: none">- Parametrii electrici specifici ai componentelor electronice discrete- Valorile limită ale parametrilor electrici specifici ai componentelor electronice discrete.- Alegerea componentelor echivalente după criterii specificate |
| | 15.3. Verifică funcționalitatea componentelor electronice discrete. | <ul style="list-style-type: none">- Principiile de funcționare a componentelor electronice.- Regimurile de funcționare ale componentelor electronice discrete.- Parametrii componentelor electronice discrete- Defectele specifice ale componentelor electronice discrete. |

IV. Sugestii metodologice

1. Conținuturile modulului sunt proiectate pentru 54 de ore, repartizate după cum urmează:

- 18 ore de teorie
- 36 ore de laborator

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

difficultatea 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.

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:

Componente electronice discrete: dioda redresoare, dioda stabilizatoare, tranzistorul bipolar, tranzistorul cu efect de câmp, dispozitive multijoncțiune, dispozitive optoelectronice

- identificarea terminalelor componentelor electronice discrete;
- interpretarea datelor de marcaj folosind cataloage de componente.
- parametri electrici specifici ai componentelor electronice discrete: tensiuni, curenți, putere, factor de amplificare, frecvența de lucru, temperatură de lucru
- alegerea componentelor echivalente.

Circuite electrice și electronice:

- componentele selectate pe baza documentației tehnice pentru realizarea circuitelor electrice și electronice.
- scule și dispozitive specifice necesare realizării circuitelor electrice și electronice.
- Verificarea funcționalității circuitelor electrice și electronice realizate

2. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, funcție de **difficultatea 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 se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice: seturi de diapozitive sau/și filme didactice tematice, planșe, truse de prim ajutor, mijloace de protecție, machete, simulatoare, bibliografie selectivă ș.a.

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

Parcurgerea conținuturilor modulului **COMPONENTE ȘI CIRCUITE ELECTRICE ȘI ELECTRONICE** și adecvarea strategiilor didactice utilizate au drept scop formarea competențelor generale aferente nivelului 3 Avansat, corespunzătoare calificărilor, în scopul dezvoltării de relații profesionale de colaborare.

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.
- 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.

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, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice.

Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a tuturor elevilor, acceptând faptul că fiecare elev este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea de programe individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au ritm lent de învățare, utilizarea instrumentelor ajutătoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

3. 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.
- Studiu de caz
- 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
- Simulare practică.

MODULUL V: ELECTROTEHNICĂ APLICATĂ

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „**Electrotehnică aplicată**” se studiază în anul I, semestrul I, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „**Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări**”.

Modulul are alocate un număr de 54 de ore / an, din care:

- teorie – 36 ore;
- laborator tehnologic – 18 ore.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul „**Electrotehnică aplicată**” au fost agregate competențe dintr-o unitate de competență tehnică căruia i se alocă **1 credit** :

12. Electrotehnică aplicată

- 12.1. Precizează noțiunile fundamentale de electrostatică, electrocinetică și electromagnetism.
- 12.2. Identifică mărimile caracteristice regimului sinusoidal.
- 12.3. Specifică aplicații practice ale electrotehnicii.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12. Electrotehnică aplicată | 12.1. Precizează noțiunile fundamentale de electrostatică, electrocinetică și electromagnetism | Fenomene specifice: electrizarea corpurilor, , câmpul electric, mișcarea sarcinilor în câmp electric Mărimi fizice: potențial electric, tensiune electrică, sarcină electrică, capacitate electrică, permitivitate electrică, energie electrică, curentul electric de conducție, tensiunea electrică, rezistența electrică, rezistivitatea electrică, conductanța electrică, conductivitatea electrică, puterea electrică, inducția magnetică, intensitatea câmpului magnetic, tensiune magnetomotoare, inductivități proprii și mutuale, energie magnetică, forța magnetică Legile electrocineticii și electromagnetismului: teoremele lui Kirchhoff, metoda superpoziției, metoda curenților de contur, metoda potențialului nodurilor, metode de transfigurare, teorema generatorului echivalent, teorema transferului maxim de putere, teorema conservării puterilor, legea lui Ohm, legea inducției electromagnetice Analogie: compară circuite electrice și magnetice și evidențiază corespondența dintre componentele |

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | circuitelor și mărimile fizice asociate lor |
| | 12.2. Identifică mărimile caracteristice regimului sinusoidal. | <p>Elemente ideale de circuit: rezistor, bobină, condensator, sursă ideală de tensiune, sursă ideală de curent</p> <p>Generarea tensiunii electromotoare sinusoidale: principiul generatorului de curent alternativ</p> <p>Mărimi periodice: mărimi alternative, mărimi sinusoidale, perioadă, valoare efectivă, valoare medie, valoare maximă, fază, fază inițială, reprezentare vectorială</p> <p>Sistem trifazat de tensiuni electromotoare: sistem simetric cu ordine directă de succesiune a fazelor, sistem simetric cu ordine inversă de succesiune a fazelor</p> <p>Conexiunile generatoarelor: conexiunea stea, conexiunea triunghi, relații între mărimile de linie și de fază.</p> <p>Puteri: active, reactive, aparente, exprimare în funcție de mărimile de linie sau de fază</p> |
| | 12.3. Specifică aplicații practice ale electrotehnicii. | <p>Aplicații practice ale electrostaticii: paratrăznetul, ecranarea electrostatică, electrofotografierea, electrofiltre, acceleratoare liniare de particule, instalații pentru acoperiri electrostatice.</p> <p>Aplicații ale electrocineticii: termocuplul, pile și acumulate electrice</p> <p>Aplicații ale efectelor curentului electric: efectul termic – cuptoare electrice; sudarea și tăierea metalelor; efectul electrochimic – obținerea metalelor pure, galvanoplastia, galvanostegia; efectul piezoelectric – brichete piezoelectrice, generatoare de ultrasunete; efectul fotoelectric – celule fotoconductoare</p> <p>Aplicații practice ale electromagnetismului: telefonul, frâne electromagnetice, cuptoare de inducție, instalații de sudură prin inducție, contorul de inducție</p> |

IV. Sugestii metodologice

Modulul „*Electrotehnică aplicată*” oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice:

de cunoaștere a noțiunilor fundamentale ale electrotehnicii precum și a aplicațiilor practice ale acestora;

de identificare a mărimilor caracteristice regimului sinusoidal

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.

Tabelul 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.

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

1. Noțiuni de electrostatică :

electrizarea corpurilor, câmpul electric, mișcarea sarcinilor în câmp electric
potențial electric, tensiune electrică, sarcină electrică, capacitate electrică, permitivitate electrică, energie electrică
aplicații practice ale electrostaticii: paratrâznetul, ecranarea electrostatică, electrofotografierea, electrofiltre, acceleratoare liniare de particule, instalații pentru acoperiri electrostatice

2. Noțiuni de electrocINETICĂ

Mărimi fizice: curentul electric de conducție, tensiunea electrică, rezistența electrică, rezistivitatea electrică, conductanța electrică, conductivitatea electrică, puterea electrică,
Legile electrocINETICII: teoremele lui Kirchhoff, metoda superpoziției, metoda curenților de contur, metoda potențialului nodurilor, metode de transfigurare, teorema generatorului echivalent, teorema transferului maxim de putere, teorema conservării puterilor, legea lui Ohm, legea inducției electromagnetice
Aplicații ale electrocINETICII: termocuplul, pile și acumulatori electrice
Aplicații ale efectelor curentului electric: efectul termic – cuptoare electrice; sudarea și tăierea metalelor; efectul electrochimic – obținerea metalelor pure, galvanoplastia, galvanostegia;
efectul piezoelectric – brichete piezoelectrice, generatoare de ultrasunete; efectul fotoelectric – celule fotoconductoare

3. Noțiuni de electromagnetism

Legile electromagnetismului: teoremele lui Kirchhoff legea lui Ohm,
Analogie: compară circuite electrice și magnetice și evidențiază corespondența dintre componentele circuitelor și mărimile fizice asociate lor
Aplicații practice ale electromagnetismului: telefonul, frâne electromagnetice, cuptoare de inducție, instalații de sudură prin inducție, contorul de inducție

4. Regimul permanent sinusoidal:

Elemente ideale de circuit: rezistor, bobină, condensator, sursă ideală de tensiune, sursă ideală de curent
Generarea tensiunii electromotoare sinusoidale:
principiul generatorului de curent alternativ
Mărimi periodice: mărimi alternative, mărimi sinusoidale, perioadă, valoare efectivă, valoare medie, valoare maximă, fază, fază inițială, reprezentare vectorială

5. Circuite trifazate:

Sistem trifazat de tensiuni electromotoare: sistem simetric cu ordine directă de succesiune a fazelor, sistem simetric cu ordine inversă de succesiune a fazelor
Conexiunile generatoarelor: conexiunea stea, conexiunea triunghi, relații între mărimile de linie și de fază.
Puteri: active, reactive, aparente, exprimare în funcție de mărimile de linie sau de fază

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, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, diferențierii sarcinilor și timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, aplicațiile practice din laborator 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/laboratoarelor de electrotehnică.

Se recomandă utilizarea: fișelor de lucru, cataloagelor de componente, panopliilor funcționale cu montaje ale componentelor de circuit, suporturilor de curs / aplicative audio-video sau/și multimedia; soft-urilor educaționale specifice.

Desfășurarea procesului instructiv-formativ trebuie să se realizeze în conformitate cu strategiile 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.

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

Pentru integrarea sistemică a cunoștințelor dobândite, elevii pot fi evaluați, de exemplu, prin portofolii, eseuri libere sau structurate, referate tematice etc.

MODULUL VI: MĂSURĂRI ELECTRICE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Măsurări electrice” se studiază în anul I, semestrul I, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 108 de ore / an, din care:

- teorie – 54 ore;
- laborator tehnologic – 54 ore.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul „Măsurări electrice” au fost agregate competențe dintr-o unitate de competență tehnică căruia i se alocă **2 credite** :

14. Măsurări electrice

- 14.1. Identifică. metodele și mijloacele de măsurare.
- 14.2. Analizează funcționarea tipurilor de aparate.
- 14.3. Explică structura instalațiilor / sistemelor de măsurare
- 14.4. Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale
- 14.5. Interpretează rezultatele măsurătorilor.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|---------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Măsurări electrice | 14.1. Identifică. metodele și mijloacele de măsurare | <ul style="list-style-type: none">• Mărimi electrice: intensitatea curentului, tensiune, rezistență, capacitate, inductanță, putere electrică (activă, reactivă, aparentă), energie electrică, inducție electrică, flux electric, impedanță, frecvență• Unități de măsură:- amper, volt, ohm, farad, henry, watt, volt -amper, volt- amper reactiv, watt /oră, hertz• Metode de măsurare:- directe, indirecte, de comparație.• Mijloace de măsurare: - măsurii, instrumente de măsurare, aparate de măsurare, instalații de măsurare |
| | 14.2. Analizează funcționarea tipurilor de aparate. | Aparate de măsură: magnetoelectrice, electrodinamice, ferodinamice, feromagnetice; analogice, digitale; (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre, frecvențmetre, contoare de inducție, generatoare de semnal, |

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>voltmetre numerice, frecvențmetre și cronometre numerice, analizoare spectrale, fazmetre, cosφ-metre, capacimetre, inductanțmetre, impedanțmetre, indicatoare de nul, Q-metre, caracterografe, osciloscoape, vobuloscoape</p> <p>Mărimi de măsurat: intensitatea curentului, tensiune, rezistență, capacitate, inductanță, putere electrică (activă, reactivă, aparentă), energie electrică, inducție electrică, flux electric, impedanță, frecvență</p> |
| | 14.3. Explică structura instalațiilor / sistemelor de măsurare. | <p>Componente: mijloace de măsurare, traductoare, adaptoare, înregistratoare, elemente de automatizare, echipamente pentru achiziția, transmiterea și prelucrarea datelor.</p> <p>Scheme structurale: scheme bloc, scheme electrice, scheme cinematice</p> <p>Legături funcționale: mecanice, electrice, electronice</p> |
| | 14.4. Utilizează tehnici de măsurare pentru determinarea / monitorizarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale | <ul style="list-style-type: none"> • Documentație tehnică: carte tehnică, instrucțiuni de utilizare • Condiții impuse: valori nominale, condiții de microclimat • Valori prognozate: în funcție de caracteristicile obiectului măsurat sau procesului controlat • Criterii de selecție: caracteristicile obiectului măsurat sau a procesului controlat; parametrul măsurat (valori prognozate); indicatori metrologici și funcționali ai mijloacelor de măsurare accesibile operatorului (sensibilitatea; rezoluția; domeniul / domeniile de măsurare; valoarea diviziunii; timpul de răspuns; durabilitatea; justetea; fidelitatea; precizia; clase de precizie; fiabilitatea); tipul de producție (unicate, serie mică, serie mare sau masă) în cadrul căreia se realizează procesele de măsurare; productivitatea impusă măsurării • Operații pregătitoare: asigurarea condițiilor de microclimat, reglaje prevăzute în instrucțiunile de utilizare, selectarea domeniilor de măsurare în funcție de valoarea prognozată (unde este cazul), verificarea legăturilor funcționale |
| | 14.5 Interpretează rezultatele măsurătorilor | <ul style="list-style-type: none"> • Mărimi tehnice: specifice domeniului – geometrice (lungimi, unghiuri, arii, volume, niveluri, abateri), fizico-chimice (mase, densități, vâscozități, timp), mecanice (forțe, cupluri, presiuni, viteze, turații, accelerații, debite), termice (temperaturi, energii), electrice (intensități ale curenților electrici, tensiuni electrice, puteri, energii active, rezistențe). • Mijloace de măsurare: pentru mărimi geometrice (măsurători terminale pentru lungimi și unghiuri, rigle, |

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>șublere, micrometre, raportoare, comparatoare, indicatoare de nivel, planimetre, dozatoare volumetrice); pentru mărimi mecanice (dinamometre, manometre, vacuometre, vitezometre, turometre, accelerometre, debitmetre), fizico-chimice (balanțe, densimetre, vâscozimetre, ceasuri și cronometre); termice (termometre, contoare termice); electrice (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, contoare electrice).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metode de măsurare: directe, indirecte, implicite • Scheme structurale: scheme bloc, scheme electrice • Măsurare: citirea indicațiilor și înregistrarea rezultatelor (după caz) • Monitorizare: urmărirea evoluției mărimilor fizice în raport cu valorile limită impuse pentru funcționarea optimă a procesului controlat. <p>Analizare rezultate: calcule matematice, trasare de grafice și diagrame, comparare cu valori nominale sau limită, toleranțe</p> |

IV. Sugestii metodologice

Modulul „*Măsurări electrice*” oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice:

- de cunoaștere a aparatelor și mijloacelor de măsurare a mărimilor fizice;
- de utilizare a metodelor de măsurare;
- de interpretare 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.

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.

Tabelul 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.

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

Procesul de măsurare. Sistemul internațional de unități de măsură :

- Unități de măsură:- amper, volt, ohm, farad, henry, watt, volt -amper, volt- amper reactiv, watt /oră, hertz

- Metode de măsurare:- directe, indirecte, de comparație.
- Mijloace de măsurare: - măsur, instrumente de măsurare, aparate de măsurare, instalații de măsurare

Măsurarea mărimilor neelectrice:

- Mărimi de măsurat: mărimi geometrice (lungimi și unghiuri), mărimi mecanice (forțe, presiuni, viteze, turații, debite), mărimi fizico-chimice (masă, densitate, timp, temperatură)
- Tipuri de mijloace de măsurare pentru mărimi neelectrice pentru mărimi geometrice (măsur terminale pentru lungimi și unghiuri, rigle, șublere, micrometre, raportoare, comparatoare, indicatoare de nivel, planimetre, dozatoare volumetrice); pentru mărimi mecanice (dinamometre, manometre, vacuumetre, vitezometre, turometre, accelerometre, debitmetre); pentru mărimi fizico-chimice (balanțe, densimetre, vâscozimetre, ceasuri și cronometre, termometre, contoare termice).

Măsurarea mărimilor electrice:

- Mărimi de măsurat: intensitatea curentului, tensiune, rezistență, capacitate, inductanță, putere electrică (activă, reactivă, aparentă), energie electrică, inducție electrică, flux electric, impedanță, frecvență
- Tipuri de aparate de măsură: magnetoelectrice, electrodinamice, ferodinamice, feromagnetice; analogice, digitale; (ampermetre, voltmetre, ohmmetre, wattmetre, multimetre, frecvențmetre, contoare de inducție, generatoare de semnal, voltmetre numerice, frecvențmetre și cronometre numerice, analizoare spectrale, fazmetre, cosφ-metre, capacimetre, inductanțmetre, impedanțmetre, indicatoare de nul, Q-metre, caracterograme, osciloscopuri).
- Instalații de măsură a mărimilor electrice.

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, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, diferențierii sarcinilor și timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, aplicațiile practice din laborator 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/laboratoarelor de electrotehnică.

Se recomandă utilizarea: fișelor de lucru, cataloagelor de componente, panourilor funcționale cu montaje ale componentelor de circuit, suporturilor de curs / aplicative audio-video sau/și multimedia; soft-urilor educaționale specifice.

Desfășurarea procesului instructiv-formativ trebuie să se realizeze în conformitate cu strategiile 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.

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

Pentru integrarea sistemică a cunoștințelor dobândite, elevii pot fi evaluați, de exemplu, prin portofolii, eseuri libere sau structurate, referate tematice etc.

MODULUL VII: MANAGEMENTUL CALITĂȚII

I. NOTĂ INTRODUCȚIVĂ

Locul modulului în cadrul planului de învățământ

- Categoria de curriculum: curriculum de specialitate
- Număr de ore: 51 ore din care 17 ore -laborator

Lista unităților de competență relevante pentru modul

- **Managementul calității** **1 credit**
 - 1. Precizează principiile de management al calității
 - 2. Efectuează controlul statistic
 - 3. Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității
 - 4. Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității

II. TABELUL DE CORELARE A COMPETENȚELOR ȘI CONȚINUTURILOR

| Competențe individuale | Conținut tematic |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Precizează principiile de management al calității | PRINCIPIILE MANAGEMENTULUI CALITĂȚII Principiile managementului calității: orientarea către client, leadership, implicarea personalului, abordarea procesuală, abordarea sistemului de către management, îmbunătățirea continuă, abordarea concretă în luarea deciziilor, relații reciproc avantajoase cu furnizorii Funcțiile managementului calității planificarea calității, organizarea activităților referitoare la calitate, coordonarea activităților referitoare la calitate, antrenarea personalului pentru realizarea obiectivelor calității, ținerea sub control a calității, asigurarea calității, îmbunătățirea calității |
| Efectuează controlul statistic | CONTROLUL STATISTIC Precizarea elementele controlului statistic: caracteristica controlată, lot, mărime eșantion, reguli de extragere a eșantionului, plan de control, grad de severitate, nivel de calitate acceptabil (AQL), cifra de acceptare, |

| | |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Acționează pentru menținerea sistemului de asigurarea calității</p> | <p>cifra de respingere</p> <p>Indicarea și aplicarea etapelor controlului statistic: (LT)</p> <p>extragerea eșantionului, determinarea caracteristicii conform procedurii specifice, compararea caracteristicii controlate cu condițiile din standarde, identificarea defectelor, compararea numărului de defecte identificate cu cifra de acceptare sau de respingere</p> <p>Implementarea măsurilor care se impun în urma efectuării controlului statistic: (LT)</p> <p>acceptare/respingere lot de produse trecerea la alt plan de control (alt grad de severitate, AQL)</p> <p>MENTINEREA SISTEMULUI DE ASIGURARE A CALITĂȚII</p> <p>Identificarea cerințelor pentru implementarea unui sistem de asigurarea calității:</p> <p>proceduri, manualul calității, satisfacerea clienților, costuri, standarde de firmă, legislație, feed-back, grafice de documentare</p> <p>Interpretarea unui audit de calitate (intern/extern dat):</p> <p>(intern/extern dat) pe metode statistice, mentenanță, planificarea întreținerii, urmărirea parametrilor de funcționare</p> <p>Evaluarea factorilor care afectează costurile calității: (LT)</p> <p>rebuturi, recondiționări, reparații, produse neconforme, reclamații clienți, produse returnate, penalizări pentru întârziere, despăgubiri pentru daune</p> <p>Tehnici de îmbunătățire continuă a calității - (It)</p> <p>Definirea conceptului de îmbunătățire continuă a calității.</p> <p>Utilizarea Ghidului pentru îmbunătățire a calității:</p> <p>conform standardului ISO 9004-4 conform standardelor ISO specifice domeniului de activitate</p> |
| <p>Aplică tehnici de îmbunătățire continuă a calității</p> | <p>Stabilirea strategiilor de îmbunătățire a calității:</p> <p>strategia Kaizen, Ciclul PEVA (planifică – execută – verifică - acționează), principiul “zero defecte”</p> <p>Aplicarea instrumentelor de îmbunătățire a calității:</p> <p>instrumente ajutătoare (brainstorming, stratificare, metoda întrebărilor), instrumentele calității (grafice, diagrame, histogramme, fișe de control statistic</p> |

III. SUGESTII METODOLOGICE

Conținuturile modului „*Managementul calității*” vor fi abordate de către profesorul economist în orele de teorie și de laborator tehnologic (LT)

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.

Pentru atingerea competențelor, activitatea de predare - învățare în cadrul modului „*Managementul calității*” se poate desfășura în sala de clasă cu profesorul de specialitate, iar laboratorul tehnologic 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 finală a competențelor trebuie realizată în concordanță cu precizările incluse în Standardul de Pregătire Profesională.

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

Promovarea modului este demonstrată prin atingerea tuturor competențelor specificate în tabelul de corelare a competențelor cu conținuturile. Pentru cele patru competențe, laboratorul tehnologic se poate organiza la agenții economice 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”*

Managementul calității

Competența 2: *Efectuează controlul statistic*

| | Criterii de performanță | Precizări privind aplicabilitatea criteriilor de performanță | Probe de evaluare |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| a | Precizarea elementelor controlului statistic | Elementele controlului statistic: caracteristica controlată, lot, mărime eșantion, reguli de extragere a eșantionului, plan de control, grad de severitate, nivel de calitate acceptabil (AQL), cifra de acceptare, cifra de respingere | Orale/scrise/ |
| b | Indicarea și aplicarea etapelor controlului statistic | Etape ale controlului statistic: extragerea eșantionului, determinarea caracteristicii conform procedurii specifice, compararea caracteristicii controlate cu condițiile din standarde, identificarea defectelor, compararea numărului de defecte identificate cu cifra de acceptare sau de respingere | Orale/practice/ |
| c | Implementarea măsurilor care se impun în urma efectuării controlului statistic | Măsuri: acceptare/respingere lot de produse; trecerea la alt plan de control (alt grad de severitate, AQL) | 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 la laboratorul tehnologic efectuat la agentul economic.

Cerința:

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

1. *Locul recepției (societatea comercială, spațiul de desfășurare al recepției);*
2. *Sortimentul de marfă*
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: PORTOFOLIU 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 competențe 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 VIII: LEGISLAȚIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Legislația și protecția mediului” se studiază în anul I, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 51 de ore / an, din care:

- teorie – 34 ore;
- laborator tehnologic – 17 ore.

Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul „Legislația și protecția mediului” au fost agregate competențe dintr-o unitate de competență tehnică căruia i se alocă **1 credit** :

7. Legislația și protecția mediului

- 7.1. Realizează corelarea între componentele mediului și relațiile dintre acestea în cadrul mediului natural.
- 7.2. Evaluează impactul poluării asupra mediului.
- 7.3. Aplică legislația românească și normele Uniunii Europene privind controlul poluării industriale.

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7. Legislația și protecția mediului | 7.1. <i>Realizează corelarea între componentele mediului și relațiile dintre acestea în cadrul mediului natural.</i> | Componentele mediului natural : mediu înconjurător; mediu natural geografic; mediu ambiant. Factorii de mediu : abiotici (temperatura, apa, aer, sol, vânturi), biotici (regnul vegetal și animal) ecosistemele (terestre, acvatic) |
| | 7.2. <i>Evaluează impactul poluării asupra mediului.</i> | Principalele surse de poluare ale apelor, substanțele poluante și impactul lor asupra pânzei freatice <ul style="list-style-type: none">- Surse de poluare a apei: apele uzate orășenești, apele uzate industriale (mine, fabrici de zahăr, crescătorii de animale, sisteme de irigații), ploi acide;- Substanțele poluante ale apei: substanțe organice (organisme ce se descompun după moarte, țigăi și produsele petroliere, hidrocarburi), substanțe anorganice (cloruri, metale grele, fierul, sulfatul de magneziu) substanțe toxice (radioactive, cu |

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - temperaturi ridicate); <p>Principalele surse de poluare ale aerului și substanțele poluante ale aerului:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surse de poluare ale aerului: din agricultură, din industria energetică, din turism; - Substanțele poluante ale aerului: ozonul (format: natural în urma descărcărilor electrice, artificial în urma unor reacții a substanțelor toxice), compuși organici volatili, oxidul de carbon, dioxidul de sulf, oxizi de azot, hidrogen sulfurat, amoniac, ploi acide. <p>Principalele surse de poluare ale solului și cauzele degradării lui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surse de poluare a solului: naturale, datorate activității umane: - Cauze ale degradării: naturale (eroziunea, alunecarea, deflația, prăbușirea, aluvionarea, salinizarea, curgerea, coluvionarea), datorită activității umane (desecările, arăturile de toamnă, folosirea excesivă a îngrășămintelor, pășunatul excesiv, circulația turistică intensă) <p>Măsurile de ameliorare a poluării mediului</p> |
| | <p>7.3. <i>Aplică legislația românească și normele Uniunii Europene privind controlul poluării industriale.</i></p> | <p>Legislația privind protecția mediului :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Convenții internaționale privind mediul, la care România a aderat - Legea protecției mediului nr. 173/1995 |

III. Sugestii metodologice

Modulul « *Legislația și protecția mediului* » oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu:

relațiile dintre componentele mediului natural;

măsurile de ameliorare a poluării mediului

legislația românească și normele Uniunii Europene privind controlul poluării industriale.

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.

Tabelul 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.

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

Componentele mediului natural :

- mediu înconjurător;
- mediu natural geografic;
- mediu ambiant.

Factorii de mediu :

- abiotici (temperatura, apa, aer, sol, vânturi),
- biotici (regnul vegetal și animal)
- ecosistemele (terestre, acvatice)

Principalele surse de poluare ale apelor, substanțele poluante și impactul lor asupra pânzei freatice

- Surse de poluare a apei: apele uzate orășenești, apele uzate industrial (mine, fabrici de zahăr, crescătorii de animale, sisteme de irigații), ploi acide;
- Substanțele poluante ale apei: substanțe organice (organisme ce se descompun după moarte, țiteiul și produsele petroliere, hidrocarburi), substanțe anorganice (cloruri, metale grele, fierul, sulfatul de magneziu) substanțe toxice (radioactive, cu temperaturi ridicate);

Principalele surse de poluare ale aerului și substanțele poluante ale aerului:

- Surse de poluare ale aerului: din agricultură, din industria energetică, din turism;
- Substanțele poluante ale aerului: ozonul (format: natural în urma descărcărilor electrice, artificial în urma unor reacții a substanțelor toxice), compuși organici volatili, oxidul de carbon, dioxidul de sulf, oxizi de azot, hidrogen sulfurat, amoniac, ploi acide.

Principalele surse de poluare ale solului și cauzele degradării lui :

- Surse de poluare a solului: naturale, datorate activității umane;
- Cauze ale degradării: naturale (eroziunea, alunecarea, deflația, prăbușirea, aluvionarea, salinizarea, curgerea, coluvionarea), datorită activității umane (desecările, arăturile de toamnă, folosirea excesivă a îngrășămintelor, pășunatul excesiv, circulația turistică intensă)

Măsurile de ameliorare a poluării mediului

Legislația privind protecția mediului :

- Convenții internaționale privind mediul, la care România a aderat
- Legea protecției mediului nr. 173/1995

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, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, diferențierii sarcinilor și timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, aplicațiile practice din laborator, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate 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:

activități de colectare și sistematizare a datelor inițiale cu privire la sursele de poluare a mediului
exerciții de elaborare a proiectelor de protecția mediului
exerciții de planificare a unor activități specifice de protecția mediului

Alegerea mijloacelor didactice se va realiza în strânsă corelație cu metodele didactice și cu conținutul științific al lecției. Se recomandă utilizarea: fișelor de lucru; documentației tehnologice specifice; cărților tehnice și instrucțiunilor de utilizare a mijloacelor de măsurare; suporturilor de

curs / aplicative audio-video sau / și multimedia; soft-urilor educaționale specifice. Se recomandă ca o parte a programelor de formare să se realizeze în condiții profesionale reale, la agenți economici din profilul de formare al elevilor.

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 această calificare. 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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 IX: MANAGEMENTUL PRODUCȚIEI

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Managementul producției” se studiază în anul I, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 51 de ore / an, din care:

- teorie – 34 ore;
- laborator tehnologic – 17 ore.

Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul „Managementul producției” au fost agregate competențe dintr-o unitate de competență tehnică căruia i se alocă **1 credit** :

10. Managementul producției

10.1. Caracterizează procesul de producție.

10.2. Programează activități specifice locului de muncă .

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Managementul producției | 10.1 <i>Caracterizează procesul de producție.</i> | <ul style="list-style-type: none">- Componentele procesului de producție : mărimi de intrare, etapele de realizare a procesului de producție, mărimi de ieșire.- Tipuri de producție : individuală, în serie, în flux, de masă, automatizată, în celule de fabricație- Tendințele actuale și de perspectivă în organizarea producției |
| | 10.2 <i>Programează activități specifice locului de muncă.</i> | <ul style="list-style-type: none">- Modalitățile de planificare a necesarului de materiale- Activități specifice locului de muncă planificate pe baza documentelor |

III. Sugestii metodologice

Modulul « Managementul producției » oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu:

relațiile dintre componentele procesului de producție;
tendințele actuale și de perspectivă în organizarea producției
activități specifice locului de muncă planificate pe baza documentelor.

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.

Tabelul 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.

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

1. Componentele procesului de producție : mărimi de intrare, etapele de realizare a procesului de producție, mărimi de ieșire.
2. Tipuri de producție : individuală, în serie, în flux, de masă, automatizată, în celule de fabricație
3. Tendințele actuale și de perspectivă în organizarea producției : sistem flexibil de fabricație (integrabilitate, adecvare, adaptabilitate, dinamism structural), avantaje ale sistemului flexibil
4. Modalitățile de planificare a necesarului de materiale
5. Activități specifice locului de muncă planificate pe baza documentelor (fișa de lansare a produsului/serviciului, fișe tehnologice, grafice, diagrame, planuri)

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, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, diferențierii sarcinilor și timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, aplicațiile practice din laborator, discuțiile de grup, prezentările video, multimedia și electronice, temele și proiectele integrate 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 recomandă utilizarea: fișelor de lucru; documentației tehnologice specifice; cărților tehnice și instrucțiunilor de utilizare a mijloacelor de măsurare; suporturilor de curs / aplicative audio-video sau / și multimedia; soft-urilor educaționale specifice. Se recomandă ca o parte a programelor de formare să se realizeze în condiții profesionale reale, la agenți economici din profilul de formare al elevilor.

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 această calificare. 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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 X: ASAMBLĂRI ȘI TRANSMISII MECANICE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Asamblări și transmisii mecanice” se studiază în anul I, semestrul al II.-lea, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 51 de ore / an, din care:

- teorie – 34 ore;
- laborator tehnologic – 17 ore.

Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul „Asamblări și transmisii mecanice” au fost agregate competențe dintr-o unitate de competență tehnică căruia i se alocă **2 credite** :

11. Asamblări și transmisii mecanice

- 11.1.** Realizează produse specifice prin asamblări demontabile și nedemontabile.
- 11.2.** Coordonează lucrări de montaj pentru organe de mașini și mecanisme.
- 11.3.** Execută lucrări de reglare și întreținere ale transmisiilor mecanice.

II. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. Asamblări și transmisii mecanice | 11.1. <i>Realizează produse specifice prin asamblări demontabile și nedemontabile</i> | <ul style="list-style-type: none">• Asamblări demontabile prin pene și știfturi, prin caneluri, conuri, filete, cu elemente elastice• Asamblări nedemontabile : prin nituire, lipire, sudare• Operații: de pregătire a reperelor, de asigurare a organelor de asamblare necesare, de asamblare propriu-zisă• Resurse: materiale, utilaje și SDV-uri specifice, organe de asamblare, documentație tehnică |
| | 11.2. <i>Coordonează lucrări de montaj pentru organe de mașini și mecanisme</i> | <ul style="list-style-type: none">• Documentația tehnică: desen de ansamblu, schema de montaj• Lucrări specifice: pregătitoare, montare, demontare, ajustare |
| | 11.3. <i>Execută lucrări de reglare și întreținere ale transmisiilor</i> | <ul style="list-style-type: none">• Reglaje: joc radial și frontal al danturii, bățile radiale și frontale ale arborilor, paralelismul arborilor, ajustarea jocurilor, coaxialitatea arborilor și lagărelor, ajustarea curselor• Întreținere: verificări curente, ungere, curățire, |

| Unitatea de competență | Competențe | Conținuturi |
|------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>mecanice</i> | conservare <ul style="list-style-type: none"> • Protecția muncii: respectarea legislației de protecția muncii specifice lucrărilor de reglare și întreținere • Protecția mediului : colectarea și depozitarea uleiurilor uzate respectand legislația de protecție a mediului |

III. Sugestii metodologice

Modulul „*Asamblări și transmisii mecanice*” oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice:

de realizare a diverselor tipuri de asamblări demontabile și nedemontabile;
de executare a lucrărilor de reglare și întreținere ale transmisiilor mecanice

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.

Tabelul 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.

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

1. Asamblări nedemontabile
2. Asamblări demontabile
3. Documentația tehnică
4. Tehnologia asamblării
5. Norme de tehnica și securitatea muncii și a mediului.

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, individualizării învățării, lărgirii orizontului și perspectivelor educaționale, diferențierii sarcinilor și timpului alocat ș.a. În context, lucrul în grup, simularea, aplicațiile practice din laborator 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/laboratoarelor de electrotehnică.

Se recomandă utilizarea: fișelor de lucru, cataloagelor de componente, panoplilor funcționale cu montaje ale componentelor de circuit, suporturilor de curs / aplicative audio-video sau/și multimedia; soft-urilor educaționale specifice.

Nivel: 3 avansat

Calificarea: Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări

Desfășurarea procesului instructiv-formativ trebuie să se realizeze în conformitate cu strategiile 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.

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

Pentru integrarea sistemică a cunoștințelor dobândite, elevii pot fi evaluați, de exemplu, prin portofolii, eseuri libere sau structurate, referate tematice etc.

MODULUL XI. SISTEME DE ACȚIONARE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Sisteme de acționare” se studiază în anul I, semestrul al II-lea, școală de maeștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 51 de ore / an, din care:

- teorie - 34 ore;
- laborator tehnologic – 17 ore.

Lista unităților de competență relevante pentru modul

Modulul „Sisteme de acționare” conține competențe dintr-o unitate de competență tehnică - Sisteme de acționare, căruia i se alocă **1 credit**.

17. Sisteme de acționare

- 17.1.** Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului
- 17.2.** Prezintă funcționarea sistemelor de acționare.
- 17.3.** Monitorizează funcționarea sistemelor de acționare .
- 17.4.** Exploatează sisteme de acționare

Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competență | Competențe individuale | Conținuturi |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. SISTEME DE ACȚIONARE | 17.1. <i>Selectează componentele unui sistem de acționare specific domeniului</i> | Sistem de acționare: ansamblul format din motor electric, instalația de comandă, sistem de transmitere a mișcării, mașină de lucru pentru obținerea lucrului mecanic. Componentele sistemului de acționare: motoare electrice, mașini de lucru, instalație de comandă (aparatele electrice și electronice de acționare, comandă, protecție și semnalizare), sistem de transmisie a mișcării. Rolul funcțional al: motorului electric, mașinii de lucru, sistemul de transmisie a mișcării, instalației de comandă a motorului |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>17.2. <i>Prezintă funcționarea sistemelor de acționare</i></p> | <p>Tip de acționare: electromecanică, hidraulică, pneumatică</p> <p>Schemă funcțională: reprezentare grafică simplă pentru înțelegerea principiului de funcționare a unei acționări</p> <p>Scheme de alimentare și comandă: pentru pornirea automată a acționărilor cu motoare asincrone, pentru pornirea automată a acționărilor cu motoare de curent continuu</p> <p>Schemă electrică de acționare: de forță, de comandă</p> <p>Executare legături funcționale: legături electrice și mecanice (montare aparataj, motor de acționare, conductoare/cabluri de legătură)</p> <p>Verificarea continuității: măsurători cu ohmmetrul sau alte metode</p> |
| | <p>17.3. <i>Monitorizează funcționarea sistemelor de acționare</i></p> | <p>Manevre de conectare și deconectare: comenzile aparatelor de comutație.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametrii de funcționare: intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, turația • Urmărirea funcționării: urmărire vizuală |
| | <p>17.4. <i>Exploatează sisteme de acționare</i></p> | |

Sugestii metodologice

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

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 la punctul III, specifică din ce unitate de competență provin competențele și 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:

Prezentarea sistemelor de acționare specifice domeniului

1.1. Definierea sistemului de acționare.

1.2. Rolul sistemului de acționare în ansamblul tehnic din care face parte.

1.3. Componente (recunoaștere și rol funcțional):

Motoare de acționare;

Aparate electrice necesare : de comutație, de protecție, de măsurare;

Conductoare și cabluri electrice;

1.4. Citirea schemei electrice.

1.5. Parcurgerea etapelor de realizare a sistemului de acționare.

1.6. Măsurarea parametrilor de funcționare: intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, turația motorului de acționare

Procesul de acumulare a abilităților practice trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a oricărui tânăr, acceptând că fiecare tânăr este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea metodelor individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au nevoie și care le cer, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

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, 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. 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 rezultată 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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; autoevaluarea ș.a.

MODULUL XII. AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Automatizări industriale” se studiază în anul I, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 142 de ore / an, din care:

- teorie - 51 ore;
- laborator tehnologic – 51 ore.
- Instruire practică - 40 ore

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

Modulul „Automatizări industriale” conține competențe dintr-o unitate de competență tehnică - Sisteme de acționare , căruia i se alocă **2 credite**.

16. Automatizări industriale

Precizează tipuri de sisteme de reglare automată

Identifică elementele componente ale unui sistem de reglare automată

Describe comportarea elementelor unui sistem de reglare automată

Specifică funcționarea sistemelor de reglare automată.

Utilizează sisteme de reglare automată specifice agentului economic

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competența | Competențe individuale | Conținuturi |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. AUTOMATIZARI INDUSTRIALE | 16.1 <i>Precizează tipuri de sisteme de reglare automată</i> | <ul style="list-style-type: none">• Tipuri de sisteme de reglare automată: sisteme de stabilizare automată, sisteme de reglare cu program variabil, sisteme de reglare automată de urmărire• Tipuri de semnale folosite în sistemele de reglare automată: unificate, neunificate, electrice, pneumatice, hidraulice |
| | 16.2 <i>Identifică elementele componente ale unui sistem de reglare automată</i> | Elementele componente unui sistem de reglare automată: traductoare de intrare și reacție, elemente de comparație, regulatoare automate, elemente de acționare, elemente de execuție, amplificatoare Structura și funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată |

| | | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 16.3 Describe comportarea elementelor unui sistem de reglare automată | Locul și rolul componentelor unui sistem de reglare automată în schemă Alegerea componentelor sistemelor de reglare automată în funcție de mărimea reglată |
| | 16.4 Specifică funcționarea sistemelor de reglare automată | Funcționarea unui sistem de reglare automată în raport cu procesul tehnologic Parametrii tehnici supravegheați: - mărimi electrice - mărimi neelectrice |
| | 16.5 Utilizează sisteme de reglare automată specifice agentului economic | Tipuri de sisteme de reglare automată specifice agentului economic: - descriere - funcționare |

IV. Sugestii metodologice

Modulul « *Automatizări industriale* » oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu realizarea unor sisteme de reglare automată specifice fiecărui domeniu de calificare.

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.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi, prezentat la punctul III, specifică din ce unitate de competență provin competențele și 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:

- Tipuri de sisteme de reglare automată: sisteme de stabilizare automată, sisteme de reglare cu program variabil, sisteme de reglare automată de urmărire
- Tipuri de semnale folosite în sistemele de reglare automată: unificate, neunificate, electrice, pneumatice, hidraulice

Elementele componente unui sistem de reglare automată: traductoare de intrare și reacție, elemente de comparație, regulatoare automate, elemente de acționare, elemente de execuție, amplificatoare

- Structura și funcționarea componentelor sistemelor de reglare automată

Locul și rolul componentelor unui sistem de reglare automată în schemă

- Alegerea componentelor sistemelor de reglare automată în funcție de mărimea reglată

Funcționarea unui sistem de reglare automată în raport cu procesul tehnologic

Parametrii tehnici supravegheați:

- mărimi electrice
- mărimi neelectrice
- Tipuri de sisteme de reglare automată specifice agentului economic:
 - descriere
 - funcționare

Procesul de acumulare a abilităților practice trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a oricărui tânăr, acceptând că fiecare tânăr este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea metodelor individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au nevoie și care le cer, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

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. 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 rezultată 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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; autoevaluarea ș.a.

ANUL II

MODULUL I : MANAGEMENTUL RELAȚIILOR PROFESIONALE

I. Notă introductivă

Conținuturile incluse în structura modului **MANAGEMENTUL RELAȚIILOR PROFESIONALE** oferă elevilor cunoștințe care le vor permite să-și dezvolte abilități practice privind relațiile profesionale de colaborare și soluționarea conflictelor în cadrul echipelor de lucru.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

În modulul **MANAGEMENTUL RELAȚIILOR PROFESIONALE** au fost corelate competențele din unitatea de competență tehnică generală cu conținuturile și din unitatea de competență cheie **COMUNICARE PROFESIONALĂ**

- **5. MANAGEMENTUL RELAȚIILOR PROFESIONALE** **1 credit**
 - **5.1.** Stabilește și menține relații profesionale de colaborare.
 - **5.2.** Soluționează conflicte.
 - **5.3.** Consolidază echipa
- 1. COMUNICARE PROFESIONALĂ** **0.5 credite**
 - **1.1** Elaborează strategii individuale pentru o comunicare eficientă.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unități de competență | Competențe individuale | Conținuturi tematice |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. MANAGEMENTUL RELAȚIILOR PROFESIONALE 1. COMUNICARE PROFESIONALĂ | 5.1. <i>Stabilește și menține relații profesionale de colaborare.</i> | <ul style="list-style-type: none">- Tipuri de relații profesionale: de coordonare, de colaborare, de subordonare- Relația profesie – status social – împlinire personală (responsabilități, implicații etc.)- Comunicare eficientă și modalități de îmbunătățire a relațiilor profesionale |
| | 5.2. <i>Soluționează conflicte.</i> | <ul style="list-style-type: none">- Conceptul de conflict- Conflictul intrapersonal- Stresul de rol- Disonanța cognitivă- Atitudinea non-verbală în prevenirea / stingerea unor conflicte- Negocierea și strategii de negociere |
| | 5.3. <i>Consolidează echipa</i> 1.1 Elaborează strategii individuale pentru o comunicare eficientă. | <ul style="list-style-type: none">- Formarea conceptului de sine- Autoevaluare- Factori care influențează reflectarea imginii individului în cadrul echipei- Conceptul de comportament- Tipuri de comportament- Tehnici de autocontrol- Metode de consolidare a echipei- Scopul comunicării, sursele de informații, metodele de comunicare adecvate, metodele de verificare a eficienței comunicării |

IV. Sugestii metodologice

1. Conținuturile modulului sunt proiectate pentru 72 de ore, repartizate după cum urmează:

- 40 ore de teorie
- 32 ore de laborator

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.

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 **MANAGEMENTUL RELAȚIILOR PROFESIONALE** în ordinea prezentată:

1. Tipuri de relații profesionale: de coordonare, de colaborare, de subordonare
2. Relația profesie – status social – împlinire personală (responsabilități, implicații etc.)
3. Comunicare eficientă și modalități de îmbunătățire a relațiilor profesionale
factori determinanți: personali, psiho-sociali, contextuali;
metode de identificare a modalităților de îmbunătățire:
4. Rezolvarea conflictelor
 - a. Conceptul de conflict
 - b. Conflictul intrapersonal
 - c. Stresul de rol
 - d. Disonanța cognitivă
 - e. Atitudinea non-verbală în prevenirea / stingerea unor conflicte
 - f. Negocierea și strategii de negociere
5. Formarea conceptului de sine
 - a. Autoevaluare
 - b. Factori care influențează reflectarea imaginii individului în cadrul echipei
6. Comportamente
 - a. Conceptul de comportament
 - b. Tipuri de comportament
 - c. Tehnici de autocontrol
7. Metode de consolidare a echipei
exerciții de spargere a gheții,
activități extraproductive cu antrenarea echipei

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 se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, dotate cu materiale didactice specifice : seturi de diapozitive sau/și filme didactice tematice, bibliografie selectivă ș.a.

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

2. Parcurgerea conținuturilor modulului « **Managementul relațiilor profesionale** » și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor generale aferente nivelului 3 Avansat, corespunzătoare calificărilor, în scopul dezvoltării de relații profesionale de colaborare.

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.
- 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.

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, pe activitățile practice și mai puțin pe cele teoretice.

Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a tuturor elevilor, acceptând faptul că fiecare elev este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea de programe individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au ritm lent de învățare, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

3. 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.
- Metoda exercițiilor practice
- Lucrul cu modele

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- Fișe de observație și fișe de lucru
 - Chestionarul
 - Fișe de autoevaluare

MODULUL II: EVIDENȚA GESTIUNII

I. Locul modulului în cadrul planului de învățământ.

Modulul „Evidența gestiunii” face parte din categoria modulelor tehnice și este comun tuturor calificărilor școlii de maiștri. În planul de învățământ este prezentat spre studiu în semestrul III de curs. Are alocate un număr de **48 de ore/an**, din care:

- teorie – 32 ore;
- laborator tehnologic – 18 ore;

II. Lista competențelor specifice unității de competență din modul

Modulul „Evidența gestiunii” conține unitatea de competență tehnică „Evidența gestiunii”:

8. Evidența gestiunii

1 credit

- 8.1. *Utilizează documente contabile primare justificative*
- 8.2. *Determină valoarea bunurilor din gestiune*
- 8.3. *Gestionează patrimoniul sectorului de activitate*

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competențe | Competențe individuale | Conținuturi |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. Evidența gestiunii | 8.1. Utilizează documente contabile primare justificative | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Noțiuni introductive</i> <ul style="list-style-type: none"> - conținutul și organizarea sistemului informațional economic - evidența economică și formele ei: <ul style="list-style-type: none"> - evidențe statistice - evidențe contabile - evidențe tehnico-operative • <i>Documente de evidență contabilă</i> <ul style="list-style-type: none"> - importanța documentației de evidență - clasificarea documentelor • <i>Documente contabile primare</i> <ul style="list-style-type: none"> - proces verbal de recepție, bon de mișcare a mijloacelor fixe, bon de consum materiale, bon de transfer–restituire, chitanță, fișa mijlocului fix, registrul numerar de inventar, nota de recepție și constatare de diferențe, ordin de plată, foaie colectivă de prezență, jeton de prezență, lista de avans chenzinal, lista de concedii, fișa de post calcul, dispoziția de plată sau încasare, proces verbal de casare • <i>Reguli de completare:</i> <ul style="list-style-type: none"> - pentru documente care nu au un regim special - pentru documente cu regim special • <i>Organizarea circulației documentelor și păstrarea lor</i> <ul style="list-style-type: none"> - organizarea circulației documentelor - criterii de păstrare a documentelor; legea |

| Unitatea de competențe | Competențe individuale | Conținuturi |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | arhivării documentelor |
| 8. Evidența gestiunii | 8.2. Determină valoarea bunurilor din gestiune | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Structuri patrimoniale</i> <ul style="list-style-type: none"> - structuri de activ: active imobilizate, circulant, cheltuieli de avans - structuri de pasiv: datorii, provizioane pentru riscuri și cheltuieli, venituri în avans, capitaluri proprii • <i>Modificări patrimoniale</i> <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de modificări: de structură, de volum • <i>Evidența operativă a materialelor</i> <ul style="list-style-type: none"> - notiuni și delimitări privind stocurile - evaluarea stocurilor - organizarea evidenței operative, sintetice și analitice a stocurilor - purtători de informații privind stocurile - valorificarea informațiilor furnizate de evidența stocurilor |
| 8. Evidența gestiunii | 8.3. Gestionează patrimoniul sectorului de activitate | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cheltuieli în procesul de producție</i> <ul style="list-style-type: none"> - categorii de cheltuieli: <ul style="list-style-type: none"> - cheltuieli directe - cheltuieli indirecte • <i>Metode de calculație a costurilor</i> <ul style="list-style-type: none"> - metode de calculație a costurilor: <ul style="list-style-type: none"> - clasice: metoda globală (pe faze, pe comenzi) - moderne: de tip absorbant (MTHM, metoda standard), de tip parțial (metoda: direct costing, și metoda costurilor directe) • <i>Aplicații</i> <ul style="list-style-type: none"> - calcularea costurilor de producție specifice agentului economic |

IV. Sugestii metodologice

Modulul „**Evidența gestiunii**” oferă cursanților oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu gestionarea patrimoniului specific sferei de activitate.

Programa modulului trebuie utilizată împreună cu Standardul de Pregătire Profesională, pentru a corela, în permanență, **criteriile de performanță** cu **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.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi, prezentat la punctul II, permite profesorului să formeze cursantului abilități, iar 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:

Tema 1: Noțiuni introductive

1. Conținutul și organizarea sistemului informațional economic
2. Evidența economică și formele ei

Tema 2: Documente de evidență contabilă

1. Clasificarea
2. Documente contabile primare
3. Reguli de completare
4. Organizarea circulației documentelor
5. Reguli de arhivare

Tema 3: Structuri patrimoniale

1. Clasificarea structurilor
2. Modificări ale structurilor
3. Evidența operativă a materialelor

Tema 4: Costuri de producție

1. Categoriile de cheltuieli
2. Metode de calculație a costurilor

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 se recomandă să se desfășoare în cabinete de specialitate, iar și activitatea practică la agentului economic unde este încadrat cursantul.

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

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

- fișelor de lucru;
- fișelor tehnologice;
- documente primare contabile;
- suporturilor de curs 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 cursanților pe tot parcursul lecțiilor și activităților aplicative și să fie realizat impactul dorit prin studierea acestui modul.

Evaluarea este implicită demersului pedagogic curent, permițând atât profesorului, cât și cursantului 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 cursanții 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult).

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.

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

- Fișe de observație și fișe de lucru
- Chestionarul
- Fișe de autoevaluare

Bibliografie

Intel Credo - Bazele contabilitatii agentilor economici din Romania , Universitatea Balres-Bolyai Cluj-Napoca-Deva1996-06-03

Mihai Ristea - Noul sistem contabil din Romania Bucuresti 1994

Vasile Darie s.a.- Manualul expertului contabil si al contabilului autorizat, Bacau 1995

Colectia „Curier Legislativ” - *Evidenta contabila vol. I editia Forum Bucuresti – 1999*

MODULUL III: REALIZAREA PROIECTELOR DE SPECIALITATE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „**Realizarea proiectelor de specialitate**” se studiază în anu al II-lea, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „**Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări**”.

Modulul are alocate un număr de 112 de ore / an, din care:

- teorie - 40 ore;
- laborator tehnologic – 32 ore
- instruire practică – 40 ore.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

Modulul „*Realizarea proiectelor de specialitate*” conține competențe dintr-o unitate de competență tehnică - *Realizarea proiectelor de specialitate*, căruia i se alocă **1 credit** și din două competențe ale unității de competență cheie *Comunicare profesională* cărora li se alocă **0,5 credite**.

9. REALIZAREA PROIECTELOR DE SPECIALITATE

9.1 Concepe planul de proiect.

9.2 Implementează proiectul.

9.3 Utilizează software specializat în realizarea proiectelor.

9.4 Interpretează rezultatele proiectului

1. COMUNICARE PROFESIONALĂ

1.1 Aplică tehnici de comunicare orală.

1.2 Realizează un raport formal.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competența | Competențe individuale | Conținuturi |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9. REALIZAREA PROIECTELOR DE SPECIALITATE 1. COMUNICARE PROFESIONALĂ | 9.1 Concepe planul de proiect. | Planul de proiect : <ul style="list-style-type: none"> analiza necesității proiectului : scop, rezultate așteptate, estimarea resurse implicate, estimarea bugetului, justificare economică elaborarea planului și a fazelor proiectului (concepție, planificare, realizare, încheiere, feedback, modificare) alocarea de resurse materiale și umane : instalații, echipamente, norme și regulamente, instrucțiuni tehnice interne, necesar de personal, conform temei proiectului |
| | 9.2 Implementează proiectul. 1.1 Aplică tehnici de comunicare orală. | Etapele implementării proiectului: <ul style="list-style-type: none"> elaborarea proiectului și obținerea documentelor specifice lansarea proiectului încadrarea în termenele stabilite în planul de proiect livrarea produsului / serviciului conform cerințelor specificate în documentația de proiect Tehnici de comunicare orală |
| | 9.3 Utilizează software specializat în realizarea proiectelor. | <ul style="list-style-type: none"> Aplicații software specializate pentru realizarea proiectelor: programe de calcul tabelar, de planificare, de calcul simbolic și statistic Rezultatele obținute prin aplicarea software specializate: grafice, schițe, șabloane sau rapoarte de prezentare, diagrame |
| | 9.4 Interpretează rezultatele proiectului 1.2 Realizează un raport formal. | Analizarea rezultatelor proiectului și impactului aplicării: comparare cu estimările, standarde, beneficii obținute și asigurarea feedback-ului: reevaluarea activităților, revizuirea procedurilor, măsuri ameliorative. Realizarea unui raport formal. |

IV. Sugestii metodologice

Modulul « *Realizarea proiectelor de specialitate* » oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu realizarea unor proiecte specifice fiecărui domeniu de calificare.

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.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi, prezentat la punctul III, specifică din ce unitate de competență provin competențele și 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:

Planul de proiect :

- analiza necesității proiectului : scop, rezultate așteptate, estimarea resurse implicate, estimarea bugetului, justificare economică
- elaborarea planului și a fazelor proiectului (concepție, planificare, realizare, încheiere, feedback, modificare)
- alocarea de resurse materiale și umane : instalații, echipamente, norme și regulamente, instrucțiuni tehnice interne, necesar de personal, conform temei proiectului

Etapele implementării proiectului:

- elaborarea proiectului și obținerea documentelor specifice
- lansarea proiectului
- încadrarea în termenele stabilite în planul de proiect
- livrarea produsului / serviciului conform cerințelor specificate în documentația de proiect

Tehnici de comunicare orală

Aplicații software specializate pentru realizarea proiectelor: programe de calcul tabelar, de planificare, de calcul simbolic și statistic

Rezultatele obținute prin aplicarea software specializate: grafice, schițe, șabloane sau rapoarte de prezentare, diagrame.

Analizarea rezultatelor proiectului și impactului aplicării:

comparare cu estimările, standarde

Beneficii obținute și asigurarea feed-back-ului:

reevaluarea activităților, revizuirea procedurilor, măsuri ameliorative.

Realizarea unui raport formal

Procesul de acumulare a abilităților practice trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a oricărui tânăr, acceptând că fiecare tânăr este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea metodelor individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au nevoie și care le cer, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

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 .

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 rezultată 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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; autoevaluarea ș.a.

MODULUL IV: PROCESE TEHNOLOGICE AUTOMATIZATE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Procese tehnologice automatizate” se studiază în anu al II-lea, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

Modulul are alocate un număr de 64 de ore / an, din care:

- teorie - 48 ore;
- instruire practică – 16 ore.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

Modulul „Procese tehnologice automatizate” conține competențe dintr-o unitatea de competență tehnică - Procese tehnologice automatizate, căruia i se alocă **1 credit**.

13. PROCESE TEHNOLOGICE AUTOMATIZATE

13.1 Caracterizează procesele de fabricație automatizate.

13.2 Precizează condițiile de exploatare și întreținere a proceselor de fabricație automatizate.

13.3 Stabilește legătura între procesele de fabricație automatizate și aspectele planificării și controlului.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competența | Competențe individuale | Conținuturi |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. PROCESE TEHNOLOGICE AUTOMATIZATE | 13.1 <i>Caracterizează procesele de fabricație automatizate.</i> | Componentelor proceselor de fabricație automatizate: concurența, sincronizarea, partajarea resurselor Proces de fabricație automatizat: prelucrarea, controlul, stocarea, manipularea, transportul, comandă, conducere |
| | 13.2 <i>Precizează condițiile de exploatare și întreținere a proceselor de fabricație automatizate.</i> | Condiții de exploatare: supravegherea funcționării instalațiilor aferente proceselor de fabricație, urmărirea parametrilor specifici. Condiții de întreținere: detectarea defectelor, repararea/înlocuirea aparatelor și echipamentelor |
| | 13.3 <i>Stabilește legătura între procesele de fabricație automatizate și aspectele planificării și controlului.</i> | - Influența aspectelor planificării și controlului asupra proceselor de fabricație automatizate: planificarea producției, controlul producției, controlul calității, sănătatea și securitatea muncii, tehnologia informației în realizarea sistemelor de fabricație - Soluțiile de optimizare a proceselor de fabricație automatizate. |

IV. Sugestii metodologice

Modulul « *Procese tehnologice automatizate* » oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu analizarea unor procese tehnologice automatizate specifice fiecărui domeniu de calificare.

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.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi, prezentat la punctul III, specifică din ce unitate de competență provin competențele și 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:

Componentelor proceselor de fabricație automatizate: concurența, sincronizarea, partajarea resurselor

Proces de fabricație automatizat: prelucrarea, controlul, stocarea, manipularea, transportul, comandă, conducere

Condiții de exploatare: supravegherea funcționării instalațiilor aferente proceselor de fabricație, urmărirea parametrilor specifici.

Condiții de întreținere: detectarea defectelor, repararea/înlocuirea aparatelor și echipamentelor

Influența aspectelor planificării și controlului asupra proceselor de fabricație automatizate: planificarea producției, controlul producției, controlul calității, sănătatea și securitatea muncii, tehnologia informației în realizarea sistemelor de fabricație

Soluțiile de optimizare a proceselor de fabricație automatizate.

Procesul de acumulare a abilităților practice trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a oricărui tânăr, acceptând că fiecare tânăr este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea metodelor individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au nevoie și care le cer, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

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, 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.

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 rezultată 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 (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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; autoevaluarea ș.a.

MODULUL V: EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA APARATELOR ȘI INSTALAȚIILOR ELECTROMECHANICE ȘI DE AUTOMATIZARE

I. Locul modului în cadrul planului de învățământ

Modulul „Exploatarea și întreținerea instalațiilor electromecanice și de automatizare” se studiază în anu al II-lea, școală de maiștri, în vederea asigurării pregătirii de specialitate în calificarea „Maistru electromecanic aparate de măsură și automatizări”.

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

- teorie - 48 ore;
- laborator tehnologic – 48 ore
- instruire practică – 24 ore.

II. Lista unităților de competență relevante pentru modul

Modulul „ Exploatarea și întreținerea instalațiilor electromecanice și de automatizare” conține competențe dintr-o unitatea de competență tehnică - Exploatarea și întreținerea instalațiilor electromecanice și de automatizare, căruia i se alocă **2 credite**.

18. Exploatarea și întreținerea instalațiilor electromecanice și de automatizare

- 18.1.** Supraveghează funcționarea instalațiilor electromecanice și de automatizare
- 18.2.** Realizează lucrări de întreținere a instalațiilor electromecanice și de automatizare.
- 18.3.** Detectează defectele din instalațiile electromecanice și de automatizare.
- 18.4.** Remediază defectele din instalațiile electromecanice și de automatizare.

III. Tabelul de corelare a competențelor și conținuturilor

| Unitatea de competența | Competențe individuale | Conținuturi |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18. EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIILOR ELECTROMECHANICE ȘI DE AUTOMATIZARE | 18.1. <i>Supraveghează funcționarea instalațiilor electromecanice și de automatizare</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Componente ale instalației electromecanice motor electric de acționare, întreruptoare, contactoare, relee, siguranțe fuzibile, butoane de pornire, butoane de oprire, rezistențe, impedanțe, conductoare de legatura, motor hidraulic, motor pneumatic, pompă, distribuitor, rezistență hidraulică, supapă, filtru, rezervor, drosel • Componente ale instalații de automatizare: element de măsurat (tipuri de transductoare), element de comparație, regulatorul automat, elementul de execuție • Rol funcțional de comanda, de protecție, de reglaj, de comanda, de execuție, de măsură • Parametri de funcționare : putere, tensiune, intensitatea curentului electric, frecvență, factor de putere, temperatură, presiune, debit |

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>18.2. <i>Realizează lucrări de întreținere a instalațiilor electromecanice și de automatizare</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Etape: observare, demontare, remediere/inlocuire, montare, verificare • Lucrări de întreținere curentă: refacerea izolației, înlocuirea garniturilor, curățarea elementelor de contact, ungerea lagărelor motoarelor de acționare • Probe și încercări: măsurari de rezistenței de izolație, măsurarea prizei de pământ, măsurarea rezistenței de contact • Documentație tehnică: caiet de sarcini, buletine de încercare |
| | <p>18.3. <i>Detectează defectele din instalațiile electromecanice și de automatizare</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Componente : contacte, camere de stingere, mediu de stingere, mecanism de acționare, izolatoare, bobine, circuite electronice • Metode de înlăturare: înlocuiri, refacere izolație, refacere conexiuni |
| | <p>17.4. <i>Remediază defectele din instalațiile electromecanice și de automatizare</i></p> | <ul style="list-style-type: none"> • Cauze : mecanice și electrice • Metode: în funcție de defect • Restabilirea funcționității: <ul style="list-style-type: none"> - la mașini rotative: verificarea exterioară și a stării generale a mașinii, măsurarea întrefierului dintre rotor și stator, măsurarea rezistenței de izolație a înfășurărilor, proba cu tensiune mărită, încercarea de mers gol, proba de mers în sarcină; - la transformator: măsurarea rezistențelor de izolație a înfășurărilor, verificarea raportului de transformare, a grupei de conexiuni a înfășurărilor, a rigidității dielectrice a izolației, încercarea de scurtcircuit, de mers în gol, măsurarea rezistențelor înfășurărilor, a unghiului de pierderi dielectrice, determinarea raportului de transformare - monitorizarea parametrilor instalațiilor de automatizare |

IV. Sugestii metodologice

Modulul «*Exploatarea și întreținerea instalațiilor electromecanice și de automatizare*» oferă elevilor oportunitatea de a-și forma competențe tehnice în legătură cu realizarea unor sisteme de acționare specifice fiecărui domeniu de calificare.

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.

Tabelul de corelare între competențe și conținuturi, prezentat la punctul III, specifică din ce unitate de competență provin competențele și 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:

1. Prezentarea instalațiilor electromecanice și de automatizare specifice domeniului

1.1. Rolul instalației electromecanice și de automatizare în ansamblul tehnic din care face parte.

1.2. Componente (recunoaștere și rol funcțional):

Motoare de acționare;

Aparate electrice necesare : de comutație, de protecție, de măsurare;

Conductoare și cabluri electrice;

1.3. Măsurarea parametrilor de funcționare: putere, tensiune, intensitatea curentului electric, frecvență, factor de putere, temperatură, presiune, debit

1.4. Metode de depistare a defectelor.

1.5. Lucrări de întreținere și reparații ale instalațiilor electromecanice și de automatizare

Procesul de acumulare a abilităților practice trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev. Plecând de la principiul integrării, care asigură accesul în școală a oricărui tânăr, acceptând că fiecare tânăr este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea competențelor pentru acei elevi care prezintă deficiențe integrabile, adaptându-le la specificul condițiilor de învățare și comportament (utilizarea metodelor individualizate, pregătirea de fișe individuale pentru elevii care au nevoie și care le cer, utilizarea instrumentelor ajutoare de învățare, aducerea de laude chiar și pentru cele mai mici progrese și stabilirea împreună a pașilor următori).

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, 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.

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 rezultată 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 probe de evaluare solicitate în aceste standarde (nimic mai puțin, nimic mai mult). 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; autoevaluarea ș.a.