



Ministerul Educației, Culturii  
și Cercetării al Republicii Moldova

**ORDIN**

17.08.2020 nr. 830

mun. Chișinău

**Cu privire la aprobarea Curriculumului modular  
pentru programe de formare profesională tehnică secundară**

În temeiul art. 64 pct. (2) din Codul educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17 iulie 2014 (Monitorul Oficial al Republicii Moldova, 2014, nr. 319-324, art. 634), în conformitate cu prevederile ordinului nr. 1128/2015 cu privire la aprobarea deciziei Consiliului Național pentru Curriculum din 19 noiembrie 2015,

**ORDON:**

1. A aproba, în acord cu Standardul de calificare, curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar la meseria **Bucătar**, domeniul de formare profesională *Servicii hoteliere, restaurant și alimentație publică*, cod 1013002, termen de studii 2 ani.

2. A aproba curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar în domeniile de formare profesională, după cum urmează:

a) Vehicule cu motor, nave și aeronave, meseria **Lăcătuș redresare caroserii**, cod 716004, termen de studii 2 ani;

b) Mecanică și prelucrarea metalelor, meseria **Strungar**, cod 715019, termen de studii 2 ani.

3. Curricula aprobate în pct. 1 și pct. 2 la prezentul ordin sunt obligatorii pentru programele de formare profesională tehnică secundară, începând cu promoția înmatriculată în anul de studii 2020-2021.

4. Autorii de Curricula vor oferi suportul informațional necesar instituțiilor de învățământ profesional tehnic în vederea diseminării și implementării curriculumului aprobat.

5. Direcția învățământ profesional tehnic (dl Silviu Gîncu, șef) va monitoriza procesul de implementare a ordinului.

6. Controlul asupra executării prezentului ordin se atribuie doamnei Natalia GRÎU, Secretar de stat.

  
**Igor ȘAROV**  
Ministru



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova  
Școala Profesională nr. 4, mun. Bălți

„Aprobat”  
prin ordinul Ministrului Educației, Culturii  
și Cercetării al Republicii Moldova

nr. 830 din „17” august 2020

Ministru

Igor ȘAROV



## Curriculumul modular pentru pregătirea profesională

Calificarea: **Strungar**

Codul meseriei: 715019

Domeniul de formare profesională: **Mecanică și prelucrarea metalelor**

Durata studiilor: 2 ani



„Aprobat”

de Consiliul profesoral  
al Școlii Profesionale nr. 4, mun. Bălți  
proces verbal nr. 6 din 28.02 2019  
Director V. Dobrogeanu

**Autori:**

**Bujor Valentin** - profesor de discipline tehnice, grad didactic I, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți;

**Trinca Vitalie** - profesor de discipline tehnice, grad didactic I, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți;

**Grosu Petru** - profesor de discipline tehnice, grad didactic I, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți;

**Berlodean Alexandru** - profesor de discipline tehnice, grad didactic I, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți;

**Costiucenco Nicolai** - profesor de discipline tehnice, grad didactic II, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți;

**Denisiuc Nicolai** - profesor de discipline tehnice, grad didactic II, Școala Profesională nr.4, mun. Bălți;

**Leahomski Victor** - profesor de discipline tehnice, grad didactic I, Școala Profesională nr.10, mun. Chișinău

**Recenzenți:**

1. Podureac Vasile



Director SA „Moldagrotehnica”



2. Avramenco Serghei

Director ÎM „Direcția de troleibuse”

**Coordonat cu:**

Directorul Școlii Profesionale nr. 4, mun. Bălți

Dobrogeanu Vasile

Directorul Școlii Profesionale nr. 5, mun. Bălți

Caraman Lucia

Directorul Școlii Profesionale nr. 10, mun. Chișinău

Țătu Anatolie





**Criteria de evaluare a Curriculumului meseriei „Strungar”  
cu durata de studii II ani**

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
<b>I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ- reglatorii (CRÎPT, standardului ocupațional, calificarea profesională ).</b>		
	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	9
	Măsură în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	9
<b>II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	9
	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
<b>III. Respectarea prevederilor conceptele moderne în învățământului profesional tehnic secundar</b>		
	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum	10
	încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională.	

proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	10
Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum a celor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9
Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum a celor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvare de probleme.	9
Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	10
Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	9
Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	9
Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	10
<b>IV. Coerența Planului de învățământ</b>	
Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9
Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	9
Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	9
Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor?	9
Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	10
Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	10

**Concluzii:** Curriculumul dat determină schimbări esențiale asupra modului de organizare a procesului didactic, asupra conținutului predat de către profesor și asupra modalității de recepționare a mesajului de către elev.

**Recomandări:** Se recomandă utilizarea curriculumului de către cadrele didactice pentru proiectarea, realizarea și evaluarea demersului didactic pentru formarea profesională la profesia Lăcătuș redresare caroserii.

**Recenzenți :**

Avramenco Serghei



Director ÎM „Direcția de troleibuze”

**Criterii de evaluare a Curriculumului meseriei „Strungar”  
cu durata de studii II ani**

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
<b>I. Corespunderea finalităților de studiu cu prevederile documentelor normativ- reglatorii (CRÎPT, standardului ocupațional, calificărea profesională ).</b>		
	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	9
	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor cheie	9
	Măsură în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	9
<b>II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne</b>		
	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	10
	Orientarea curriculumului spre utilizarea la maximum a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
<b>III. Respectarea prevederilor conceptele moderne în învățământului profesional tehnic secundar</b>		
	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum	9
	încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională.	



proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	9
Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum a celor care stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	10
Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum a celor care facilitează adaptarea propriului comportament la situații ce facilitează rezolvare de probleme.	9
Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9
Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	9
Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	9
Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	9
Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	9
<b>IV. Coerența Planului de învățământ</b>	
Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9
Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	9
Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	9
Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor?	9
Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	9
Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	10

**Concluzii:** Curriculumul dat pune accent pe dezvoltarea de sisteme transparente, funcționale și corecte de evaluare a calității formării profesionale de realizare a elevilor la meseria Strungar.

**Recomandări:** Cadrele didactice trebuie să proiecteze activitatea didactică și să asigure condiții de formare profesională de calitate.

**Recenzenți :**

Podureac Vasile



Director SA „Moldagrotelnica”



## Cuprins

I. Preliminarii .....	2
II. Concepția Curriculumului modular .....	3
III. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională .....	4
IV. Administrarea modulelor .....	5
V. Modulele de instruire .....	7
Modulul 1. Lăcătușărie și asamblări mecanice .....	7
Modulul 2. Desenul tehnic .....	15
Modulul 3. Standartizarea și măsurări tehnice .....	22
Modulul 4. Bazele metalologiei .....	30
Modulul 5. Prelucrarea suprafețelor cilindrice și plane .....	36
Modulul 6. Utilaje tehnologice și dispozitivele mașinilor unelte .....	42
Modulul 7. Prelucrarea suprafețelor conice, fasonate și filetate .....	50
Modulul 8. Confecționarea pieselor-tip .....	55
VI. Sugestii metodologice .....	61
VII. Sugestii de evaluare .....	62
Bibliografie .....	63



## I. Preliminari

Fiind plasat într-un nou context sociocultural, învățământul actual este determinat de noi premise economice și instructive, pentru a răspunde necesităților europene printr-o educație de calitate.

Prezentul document reprezintă Curriculumul pentru pregătirea profesională la meseria *Strungar*, cu durata studiilor de 2 ani, ca document normativ-reglator principal al disciplinelor de referință și ca model pedagogic, ce descrie întregul parcurs didactic. Curriculumul în cauză contribuie la adaptarea ofertei educaționale, la cerințele pieței muncii în vederea formării unui număr suficient de muncitori competitivi și capabili.

Curriculumul se adresează cadrelor didactice de specialitate, în scopul informării adecvate despre conceptul didactic al disciplinei, despre sistemul de competențe pe care trebuie să-l formeze/dezvolte viitorului muncitor calificat, prin conștientizarea rolului formativ al valorilor profesionale în procesul de educație a personalității tinerilor. Profesorii, ca beneficiari direcți ai acestui component curricular, sunt consultați, prin oferire de informații și variante didactice orientative, despre modul de organizare a procesului educațional la module, pe relația pedagogică proiectare-predare-învățare-evaluare, valorificând eficient resursele curriculare, în scopul dobândirii de performanțe în pregătirea profesională, a atingerii finalităților educaționale.

Competențele specifice au fost identificate în rezultatul analizei ocupaționale a meseriei respective, cu participarea activă a experților din cadrul întreprinderilor lider în domeniu.

În procesul de elaborare a Curriculumului au fost luați în considerație următorii factori:

- necesitatea ajustării ofertei educaționale la cerințele actuale ale pieței muncii;
- experiența națională și internațională de elaborare a Curriculumului profesional;
- necesitatea de a oferi un răspuns adecvat cerințelor socialo-profesionale, exprimate în termeni de finalități de instruire evaluabile, achiziționate la încheierea procesului de evaluare a competențelor profesionale.

Curriculumul modular pentru strungar asigură:

- centrarea procesului educațional pe formare de competențe;
- desfășurarea procesului educațional din perspectiva formării axate pe finalități de instruire;
- proiectarea programelor didactice;
- elaborarea materialelor de instruire, ghidurilor de performanță, instrumentelor de evaluare a competențelor profesionale.

Utilitatea acestui Curriculum modular este bilaterală: pe de o parte, în formatul și cu numărul de ore propus reprezintă varianta optimă pentru instruirea elevilor cu durata de 2 ani de zile, pe de altă parte, în format comprimat sau/și selectiv poate servi drept material de referință în elaborarea programelor de pregătire pentru cursuri de scurtă durată pentru adulți. Aceste cursuri vor putea răspunde cererii de:

- formare profesională/ recalificare a persoanelor în căutarea unui loc de muncă și dornice de a însuși o meserie relevantă unui sector industrial;
- perfecționare și specializare pe un modul sau mai multe, în cazul în care practicianul aspiră la un nivel de calificare superior celui pe care îl deține sau dorește să-și extindă aria de competență pentru a a-și asigura mobilitatea pe piața muncii.

De prima opțiune pot fi interesate, în principal, două categorii de beneficiari – persoanele private și ANOFM, care procură servicii de formare profesională a șomerilor pentru a le facilita reintegrarea rapidă și eficientă în câmpul muncii. Pentru varianta a

doua ar putea opta persoanele private, angajați ai întreprinderilor din sectorul industrial, care își propun o creștere profesională sau sunt nevoiți să cumuleze mai multe specializări conexe pentru a se menține activi pe piața muncii.

## II. Concepția Curriculumului modular

Scopul prezentului Curriculum constă în formarea și dezvoltarea unui ansamblu de competențe profesionale și sociale care permit realizarea acestei meserii la nivelul de performanță solicitat de piața muncii.

Proiectarea Curriculumului se axează pe realizarea obiectivelor majore ale învățământului profesional și urmărește asigurarea premiselor pentru angajarea pe termen lung a absolvenților prin:

- dezvoltarea acelor competențe-cheie, care sunt necesare pentru integrarea socio-profesională a absolvenților;
- dobândirea competențelor profesionale generale pe domeniu, care sporesc angajabilitatea unui absolvent și-i asigură flexibilitatea pe piața muncii în cadrul unei arii ocupaționale;
- dobândirea competențelor profesionale specifice meseriei, care sunt necesare pentru adaptarea continuă la cerințele angajatorilor, potrivit dinamicii pieței muncii.

Curriculumul profesional pentru Strungar propune un model de studiu modular, care contribuie la formarea la elevi a întregului set de competențe necesare pentru a asigura inserția cu succes pe piața muncii. În acest context, se conturează următoarele *principii* care contribuie la eficientizarea demersului educațional pentru meseria respectivă:

*Abordarea modulară* oferă posibilitatea parcurgerii treptate a conținuturilor ocupaționale, de la simplu la complex, în vederea obținerii unei calificări și permite evaluarea progresului, înregistrat de formabil, la finele fiecărei etape de instruire. În cazul beneficiarilor adulți, formarea pe module asigură mobilitate și sporește șansele de avansare profesională pe piața muncii. Caracterul modular asigură receptivitate la schimbările de pe piața muncii și flexibilitate în structurarea ofertelor de instruire pentru diverse categorii de beneficiari.

*Axarea pe finalități de învățare* orientează procesul de instruire către un șir de rezultate scontate, care reflectă ceea ce se așteaptă de la un formabil să cunoască, să înțeleagă și să fie capabil să execute / demonstreze la finalizarea programului de pregătire profesională.

*Integrarea teoriei cu practica* presupune ca tot ceea ce se însușește în procesul didactic urmează să se valorifice în cadrul activităților practice (în atelierul școlar sau la locul de muncă), asigurând dobândirea competențelor generale și specifice ocupației.

*Centrarea pe cerințele pieții muncii* asigură racordarea ofertei instituției profesionale atât la necesitățile/așteptările angajatorilor, cât și la tendințele noi și tehnologiile moderne din domeniul profesional, ceea ce contribuie la integrarea eficientă a absolvenților în câmpul muncii și consolidarea pleiadei de muncitori calificați.

*Centrarea pe elev* presupune adoptarea unui demers de învățare activă prin realizarea unor activități individuale sau în grup, în care elevul acționează independent, soluționează probleme, ia decizii mai puțin influențate și își asumă responsabilitatea pentru propriile acțiuni.

*Principiul perspectivei integrării profesionale* presupune utilizarea în calitate de metode de instruire a studiilor de caz, proiectelor, situațiilor de problemă, care ar stimula gândirea critică a formabilului, astfel încât procesul de învățare să devină mai

dinamic și mai eficient pentru beneficiari, asigurându-le șanse sporite de angajare în câmpul muncii și oportunități de realizare profesională.

Curriculumul pentru Strungar este conceput astfel încât să permită profesorilor și maiștrilor din instituțiile profesionale, posibilitatea de a-și elabora o strategie eficientă de proiectare și organizare a demersului educațional în vederea formării la elevi a unor aptitudini, valori și atitudini în contextul necesităților pieții muncii și societății contemporane.

### **III. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională**

*Competența* reprezintă un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, deprinderi și atitudini dobândite de elevi prin învățare și mobilizate în contexte profesionale specifice, în scopul realizării activităților ocupaționale la nivelul calitativ cerut la locul de muncă.

*Competențele-cheie* reprezintă un set multifuncțional, transferabil de cunoștințe, abilități și atitudini, necesare oricărui individ pentru dezvoltare și realizare personală, cetățenie activă, muncă și incluziune socială.

Comunitatea europeană a determinat opt competențe-cheie, care se formează pe parcursul întregii vieți:

- a) competențe de comunicare în limba română și în limba maternă, în cazul minorităților naționale;
- b) competențe de comunicare în limbi străine;
- c) competențe de bază de matematică, științe și tehnologie;
- d) competențe digitale de utilizare a tehnologiei informației ca instrument de învățare
- e) competențe sociale și civice;
- f) competențe antreprenoriale;
- g) competențe de sensibilizare și de expresie culturale, competența de a învăța să înveți.

Codul educației al Republicii Moldova statuează zece competențe-cheie, care, evident, le includ pe cele europene.

Din cele zece competențe-cheie stabilite pentru sistemul de învățământ din Republica Moldova pentru ocupația Strungar cu grad mare de solicitare au fost constatate următoarele: de învățare, de comunicare în limba maternă, acționar-strategică de autocunoaștere și autorealizare, interpersonale, civice, morale; cu grad mediu de solicitare: de bază în matematică, științe și tehnologie, digitale/în domeniul informațional; cu grad mic de solicitare: de comunicare într-o limbă străină, culturale/interculturale. Formarea continuă a competențelor-cheie se realizează în mod transversal corespunzător gradului de solicitare a acestora.

*Competențele profesionale generale* reprezintă un sistem de cunoștințe, deprinderi practice și atitudini relevante unei arii ocupaționale, fiind transferabile de la o meserie la alta în cadrul aceluiași domeniu.

Competențele profesionale generale determinate pentru meseria Strungar sunt:

1. Organizarea rațională a locului de muncă.
2. Integritatea progreselor tehnologice și tendințelor de dezvoltare din domeniul mecanică și prelucrare mecanică în activitatea profesională.
3. Aplicarea normelor de sănătate, securitate în muncă și de protecție antiincendiară.
4. Întocmirea și analizarea documentației tehnice în vederea respectării normelor tehnice la executarea proceselor de lucru.



5. Respectarea cadrului legal și normativ-reglator de referință în procesul de realizare a atribuțiilor ocupaționale.
6. Comunicarea în diverse circumstanțe în raport cu membrii echipei de lucru, superiorii și alte persoane de referință, în limbaj profesional specific domeniului, aplicarea procedurilor de calitate.
7. Acționarea în baza cerințelor și valorilor profesionale în vederea asigurării rezultatelor optime la locul de muncă.
8. Aplicarea normelor de protecție a mediului înconjurător.

*Competențele specifice* reprezintă un sistem de cunoștințe, deprinderi practice și atitudini relevante unei ocupații/meserii, necesare pentru realizarea unei sarcini/grup de sarcini de lucru la nivelul așteptărilor angajatorului, fiind aplicabile în diverse contexte de muncă.

Competențele specifice identificate pentru meseria Strungar sunt:

- CS1. Organizarea eficientă a procesului de lucru.
- CS2. Verificarea funcționalității utilajelor tehnologice.
- CS3. Depistarea defectelor utilajelor și dispozitivelor mașinilor unelte.
- CS4. Repararea utilajelor de comandă și protecție.
- CS5. Întreținerea utilajelor pentru prelucrarea suprafețelor conice.
- CS6. Întreținerea utilajelor pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice.
- CS7. Confecționarea pieselor tip.

#### IV. Administrarea modulelor

În rezultatul asocierii competențelor profesionale generale cu cele specifice pentru meseria *Strungar* au fost definite următoarele module:

	Denumirea modulului	Total ore	Inclusiv	
			Instruirea teoretică	Instruirea practică
1.	Lăcătușărie și asamblări mecanice	80	38	42
2.	Desenul tehnic	80	56	24
3.	Standartizarea și măsurări tehnice	98	80	18
4.	Bazele metalologiei	64	64	0
5.	Prelucrarea suprafețelor cilindrice și plane	112	52	60
6.	Utilaje tehnologice și dispozitive ale mașinilor unelte	142	94	48
	Practica în producție	210	0	0
	<b>Total Anul I</b>	<b>786</b>	<b>384</b>	<b>192</b>

7.	Prelucrarea suprafețelor conice, fasonate și filetate	216	84	132
8.	Confecționarea pieselor-tip	360	204	156
	Practica în producție	420	0	0
	<b>Total Anul II</b>	<b>996</b>	<b>288</b>	<b>288</b>
	<b>Total Anul I + Anul II</b>	<b>1782</b>	<b>672</b>	<b>480</b>

Modulele sunt segmente separate, specifice sau pachete de învățare, care conduc la atingerea rezultatelor învățării definite. În Curriculumul de față deosebim două tipuri de module de instruire: Module transversale sau generale (Modulele 1–4) și Modulele de bază (Modulele 5–8).

Modulul transversal formează competențele profesionale generale necesare pentru inițiere în profesie și pentru activitatea ulterioară a lăcătușului-reparator. Modulele de bază urmăresc formarea competențelor profesionale specifice, valabile pentru anumite tipuri de activități profesionale.

Modulele au următoarea structură:

- Titlul modulului;
- Scopul modulului;
- Unitățile de competență (rezultatele învățării), pe care elevul va fi capabil să le demonstreze la final de modul;
- Conținutul de formare (achizițiile teoretice și practice):
  - a) Abilitățile ce trebuie formate și dezvoltate;
  - b) Cunoștințele teoretice necesare pentru formarea și dezvoltarea competențelor profesionale;
  - c) lucrări practice recomandate pentru unitățile de competență;
- condiții pentru asimilarea modulului;
- specificații metodologice;
- sugestii de evaluare a competențelor profesionale;
- resurse (materialele consumabile și utilajul-suport cuantificate, necesare pentru asigurarea condițiilor de realizare a procesului de formare și dezvoltare a competențelor);
- lista resurselor didactice recomandate.

Realizarea modulelor se va desfășura în mod sistemic și continuu pe o perioadă determinată de timp și se va finaliza cu evaluări.

## V. Modulele de instruire

### Modulul 1. Lăcătușărie și asamblări mecanice

**Scopul modulului:** Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale generale de efectuare a lucrărilor de bază în lăcătușărie.

La finele acestui modul elevul va fi capabil să:

- FI-1. Demonstreze cunoștințe referitoare la organizarea atelierului de lăcătușărie.
- FI-2. Selecteze SDV-urile și materialele necesare pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie.
- FI-3. Traseze, taie, îndrepte, prelucreze suprafețe metalice.
- FI-4. Efectueze burghierea și tăiere fileului.
- FI-5. Efectueze asamblări demontabile și nedemontabile.
- FI-6. Efectueze lipirea pieselor metalice.
- FI-7. Asigure calitatea lucrărilor de lăcătușărie.
- FI-8. Curețe, evacueze deșeurile de la locul de muncă, remită materialele rămase.
- FI-9. Raporteze asupra lucrului efectuat.
- FI-10. Demonstreze responsabilitate, atenție la detalii, consecvență și meticulozitate în realizarea lucrărilor de lăcătușărie.

#### Administrarea modulului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modulului)	IT	IP	Total
UC1.	Îndoirea foilor metalice cu ajutorul ciocanelor din lemn	4	6	10
UC2.	Realizarea lucrărilor de trasare	4	6	10
UC3.	Realizarea lucrărilor de tăiere, îndreptare și îndoire a metalelor	8	6	14
UC4.	Realizarea lucrărilor de pilire	6	6	12
UC5.	Realizarea lucrărilor de găurire și filetare	8	6	14
UC6.	Efectuarea asamblărilor nedemontabile	6	6	12
	Evaluare sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>80</b>



### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 1. Pregătirea locului de muncă</b>		
<p>A1. Îndoirea foilor metalice cu o grosime de 0,6 mm. Respectarea tehnicii securității și sănătății muncii.</p> <p>A2. Îmbrăcarea echipamentului de protecție</p> <p>A3. Descrierea regulilor de respectare a tehnicii securității muncii pe șantier.</p> <p>A4. Determinarea situațiilor de risc, tipice în condițiile de atelier.</p> <p>A5. Determinarea situațiilor de risc tipice, în condițiile de întreprindere.</p> <p>A6. Aplicarea corectă a SDV.</p> <p>A7. Folosirea utilajelor de lăcătușerie.</p> <p>A8. Descrierea modalităților de prevenire a accidentelor de muncă.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerințe față de procesul de îndoire .</li> <li>• Tehnica securității și sănătății muncii în atelier</li> <li>• Echipamentul de protecție conform lucrărilor preconizate si normelor SSM.</li> <li>• Condiții de muncă pe șantier.</li> <li>• Diversitatea și caracteristica SDV.</li> <li>• Utilaje de lăcătușărie și materiale.</li> <li>• Regulamente de prevenire a accidentelor.</li> </ul>	<p>LP1. Confecționarea colțarilor.</p>
<b>Unitatea de competență 2. Realizarea lucrărilor de trasare</b>		
<p>A9. Respectarea normelor securității și sănătății muncii în procesul de trasare.</p> <p>A10. Acordarea primului ajutor în cazul leziunilor, traumatismelor mecanice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normele securității și sănătății muncii în procesul trasării.</li> <li>• Primul ajutor în cazul leziunilor, traumatismelor mecanice.</li> <li>• Diversitatea metalelor utilizate în</li> </ul>	<p>LP2. Citirea desenelor.</p> <p>LP3. Trasarea plană.</p> <p>LP4. Trasarea de pe șablon.</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>A11. Clasificarea metalelor.</p> <p>A12. Proprietățile metalelor întrebuințate în lăcătușărie.</p> <p>A13. Selectarea instrumentelor pentru operații de trasare</p> <p>A14. Verificarea integrității și a stării tehnice a SDV-urilor</p> <p>A15. Prelucrarea suprafețelor.</p> <p>A16. Citirea desenelor tehnice.</p> <p>A17. Trasarea manuală conform desenului tehnic.</p> <p>A18. Verificarea calității trasării conform desenului tehnic.</p>	<p>lăcătușărie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reguli/modalități de prelucrare a suprafețelor.</li> <li>• Instrumente utilizate în trasare.</li> <li>• Integritatea stării tehnice a SDV-urilor: rolul și importanța.</li> <li>• Rolul desenelor tehnice în procesul trasării.</li> <li>• Tehnologia procesului de trasare manuală.</li> <li>• Cerințe de calitate a trasării conform desenului tehnic.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 3. Realizarea lucrărilor de tăiere, îndreptare și îndoire a metalelor</b>		
<p>A19. Aplicarea normelor de securitate și sănătate a muncii la tăiere, îndreptare și îndoire a metalelor.</p> <p>A20. Respectarea normelor de depozitare a deșeurilor.</p> <p>A21. Selectarea instrumentelor de lucru utilizate în tăiere.</p> <p>A22. Citirea desenelor de execuție cu secțiuni și tăieturi locale.</p> <p>A23. Tăierea diferitor materiale.</p> <p>A24. Verificarea calității tăierii diferitor materiale.</p> <p>A25. Verificarea proprietăților metalelor ce pot fi îndreptate.</p> <p>A26. Determinarea condițiilor de utilizare a utilajului folosit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normele de securitate și sănătate a muncii în procesul de tăiere, îndreptare și îndoire a metalelor.</li> <li>• Cerințe de depozitare a deșeurilor.</li> <li>• Instrumente de lucru utilizate la tăiere (dalta, ciocanul, foarfecele). caracteristici, cerințe de utilizare.</li> <li>• Utilaje pentru tăierea diferitor metale.</li> <li>• Procesul de tăiere.</li> <li>• Calitatea procesului de tăiere.</li> <li>• Rebutul în procesul de tăiere.</li> <li>• Îndreptarea și îndoirea metalelor.</li> <li>• Rolul procesului de îndreptare.</li> <li>• Materiale utilizate (fâșii de metal, plăci metalice, vergele metalice).</li> <li>• Utilajul folosit pentru îndreptare:</li> </ul>	<p>LP5. Confecționarea scoabelor și îndoirea la rece.</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>îndreptare.</p> <p>A27. Aplicarea normelor de securitate în procesul de îndreptare.</p> <p>A28. Verificarea proprietăților materialelor supuse îndoirii.</p> <p>A29. Executarea procesului de îndoire a fâșiilor de metal.</p> <p>A30. Executarea procesului de îndoire a plăcilor metalice.</p> <p>A31. Executarea îndoirii vergelelor metalice.</p> <p>A32. Verificarea/aprecierea calității îndoirii materialelor.</p> <p>A33. Determinarea rebutului și defecțiunilor în procesului de îndoire și îndreptare.</p> <p>A34. Înlăturarea defectelor îndoirii și îndreptării.</p>	<p>caracteristici și cerințe de utilizare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Îndoirea fâșiilor de metal.</li> <li>• Îndoirea plăcilor metalice.</li> <li>• Îndoirea vergelei metalice.</li> <li>• Calitatea îndoirii și îndreptării.</li> <li>• Rebutul în procesul de îndoire și îndreptare.</li> <li>• Modalități de înlăturare a rebutului/defectelor.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 4. Realizarea lucrărilor de pilire</b>		
<p>A35. Aplicarea normelor de securitate în pilire.</p> <p>A36. Selectarea instrumentelor folosite în pilire.</p> <p>A37. Realizarea schițelor simple pentru desene de execuție.</p> <p>A38. Clasificarea pilelor.</p> <p>A39. Identificarea pietrelor abrazive.</p> <p>A40. Realizarea operațiilor de pilire a metalelor.</p> <p>A41. Pilirea suprafețelor plane.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normele de securitate și sănătate a muncii în procesul de pilire.</li> <li>• Instrumentele de lucru utilizate în pilire.</li> <li>• Tipuri de pile și rolul lor.</li> <li>• Tipuri de pietre abrazive.</li> <li>• Particularități de utilizare a pilelor.</li> <li>• Operațiile de pilire a metalelor.</li> <li>• Tehnologia pilirii suprafețelor plane, curbe</li> <li>• Tehnologia pilirii suprafețelor sub unghi, paralele.</li> <li>• Calitatea pilirii.</li> </ul>	<p>LP6. Pilirea suprafețelor de diverse profiluri</p>



Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>A42. Pilirea suprafețelor curbe.  A43. Pilirea suprafețelor sub unghi.  A44. Pilirea suprafețelor paralele.  A45. Verificarea/aprecierea calității pilirii diferitor suprafețe.  A46. Identificarea defecțiunilor și rebutului.  A47. Înlăturarea defecțiunilor pilirii.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defecțiuni și rebut.</li> <li>• Modalități de remediere a defecțiunilor</li> <li>• Realizarea lucrărilor de găurire și filetare.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 5. Realizarea lucrărilor de găurire și filetare</b>		
<p>A48. Citirea desenelor tehnice (prezența găurilor).  A49. Selectarea instrumentelor pentru procesul de găurire.  A50. Pregătirea materialului pentru găurire.  A51. Executarea procesului tehnologic de găurire:  A52. Executarea găurilor străpunse, înfundate, sub unghi.  A53. Respectarea normelor de securitate în procesul de găurire.  A54. Determinarea/aprecierea calității găuririi.  A55. Determinarea tipurilor de defecțiuni ca rezultat al găuririi.  A56. Identificarea și aplicarea modalităților de înlăturare a defecțiunilor/rebutului.  A57. Colectarea și depozitarea deșeurilor.  A58. Selectarea instrumentului pentru</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normele de securitate și sănătate a muncii în procesul găuririi.</li> <li>• Prezentarea tridimensională a unei plăci găurite.</li> <li>• Instrumente și utilaje de găurit.</li> </ul> <p>Clasificarea instrumentelor de găurire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesul de găurire.</li> <li>• Proceduri/modalități de executare a găurilor.</li> <li>• Calitatea găuririi.</li> <li>• Defecțiuni și rebut.</li> <li>• Reguli de colectare și depozitare a deșeurilor.</li> <li>• Instrumente utilizate în filetare, caracteristici, clasificare.</li> <li>• Tipuri de filet.</li> <li>• Procesul tehnologic de filetare.</li> <li>• Calitatea filetării.</li> <li>• Defecțiuni și rebut în filetare.</li> </ul>	<p>LP7. Executarea găurilor de diverse tipuri</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>procesul de filetare.</p> <p>A59. Pregătirea materialului pentru filetare.</p> <p>A60. Executarea procesului tehnologic de filetare.</p> <p>A61. Executarea filetării interioare, exterioare.</p> <p>A62. Respectarea normelor de securitate în procesul de filetare.</p> <p>A63. Estimarea calității filetării.</p> <p>A64. Determinarea defectelor.</p> <p>A65. Înlăturarea defecțiunilor filetării.</p>		
<b>Unitatea de competență 6. Efectuarea asamblărilor nedemontabile</b>		
<p>A66. Citirea desenului tehnic.</p> <p>A67. Selectarea instrumentului pentru procesul de nituire.</p> <p>A68. Pregătirea materialului pentru nituire</p> <p>A69. Executarea manuală, mecanică a nituirii.</p> <p>A70. Respectarea normelor de securitate și sănătate a muncii în procesul de nituire.</p> <p>A71. Aprecierea calității nituirii.</p> <p>A72. Determinarea tipurilor de defecțiuni ca rezultat al nituirii.</p> <p>A73. Înlăturarea defecțiunilor nituirii.</p> <p>A74. Pregătirea materialului pentru lipire.</p> <p>A75. Executarea procesului tehnologic de lipire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normele de securitate și sănătate a muncii în procesul nituirii.</li> <li>• Instrumente utilizate în nituire.</li> </ul> <p>caracteristici, clasificare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipuri de nituire.</li> <li>• Procesul tehnologic de nituire.</li> <li>• Procesul tehnologic de nituire manuală.</li> <li>• Procesul tehnologic de nituire mecanică.</li> <li>• Calitatea nituirii.</li> <li>• Defecțiuni și rebut în nituire.</li> <li>• Instrumente utilizate la lipire.</li> <li>• Procesul tehnologic de lipire.</li> <li>• Materiale de lipire.</li> <li>• Calitatea lipirii.</li> <li>• Defecțiuni și rebut la lipire.</li> </ul>	<p>LP8. Executarea nituirii manuale și mecanice conform schiței.</p> <p>LP9. Efectuarea lipirii metalelor.</p>

<b>Abilități</b>	<b>Cunoștințe</b>	<b>Tematica lucrărilor practice</b>
A76. Aprecierea calității lipirii. A77. Determinarea defectelor la lipire.		



## **Precondiții necesare pentru studierea modului**

Pentru realizarea finalităților modului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiuni generale referitoare la securitatea și sănătatea în muncă.
- Noțiuni de măsurare.
- Instrumente și accesorii pentru lucrări manuale.
- Metode de prelucrare prin așchiere.
- Îmbinarea corpurilor.
- Noțiuni de trasare.
- Proprietățile aliajelor de lipire.
- Metode de verificare a calității.

## **Specificații metodologice**

Modulul „Lăcătușărie și asamblări mecanice” reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. O condiție prioritară de parcurgere a modului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie).

Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire. Pentru atingerea rezultatelor învățării, cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrată pe elev. Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modului este recomandată, dar aceasta poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale.

Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modului. Orelle vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Ținând cont de specificul modului, se recomandă realizarea lucrărilor practice individual. Abilitățile practice de măsurare, trasare, tăiere, îndreptare, burghiere, filetare, rodare, montare, lipire vor fi formate în procesul de prelucrare a metalului.

## **Sugestii de evaluare**

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor, în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modului. Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin lucrări practice de probă individuale prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- Descrie sculele și utilajele folosite la lucrările de lăcătușărie.
- Descrie normele de securitate și sănătate în muncă specifice atelierului.
- Descrie principiul de funcționare a mașinilor electrice.
- Folosește metode și procedee de realizare a operațiilor specifice atelierului de lăcătușărie (îndreptare, trasare, îndoire, debitare, polizare, găurire, filetare, nituire).

- Aplice procedee de măsurare conform desenului tehnic.
- Enumere factorii ce influențează asupra preciziei efectuării operațiilor.
- Recunoască utilajul tehnologic de prelucrare folosit în lăcătușerie.
- Identifice aparatele de măsură și control folosite în lăcătușerie
- Efectueze calculele necesare pentru efectuarea lucrărilor în lăcătușerie.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

### **Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului**

- Materii prime și auxiliare
- Instrumente de lucru
- Instrumente pentru măsurări tehnice

#### **Materiale didactice**

Planșe informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene; notebook, proiector; panouri.

#### **Literatura**

1. Manual: Prelucrarea metalelor. Pregătirea pentru formarea profesională și inițierea în meserie / Siegfried Walter, Chișinău, 2013.
2. Manual: Lăcătușărie. Cartea lăcătușului / Ilie BOTEZ, Dumitru VENGER, Valentin AMARIEI. Chișinău, 2011.

### **Modulul 2. Desenul tehnic**

**Scopul modului:** Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale generale de executare a schițelor și reprezentărilor, precum și de citire a desenelor tehnice industriale.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-11. Demonstreze și să aplice în practică cunoștințele referitoare la standardele și metodele de elaborare a desenelor tehnice.
- FI-12. Deseneze schițe și/sau desene de execuție de piese și/sau ansambluri de piese.
- FI-13. Citească și interpreteze desene tehnice, schițe, desene de asamblare.

#### **Administrarea modului**

	<b>Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)</b>	<b>IT</b>	<b>IP</b>	<b>Total</b>
UC1.	Citirea desenelor tehnice industriale	24	6	30
UC2.	Executarea schițelor după model și a desenelor tehnice la scară	8	6	14
UC3.	Reprezentarea și notarea pieselor standard	22	6	28
	Evaluare sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	<b>80</b>

### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 1. Citirea desenelor tehnice industriale</b>		
<p>A78. Pregătirea rechizitelor și a locului de muncă pentru desen.</p> <p>A79. Utilizarea prevederilor actelor normative în desenul industrial.</p> <p>A80. Aplicarea construcțiilor geometrice în practică pentru realizarea desenelor tehnice.</p> <p>A81. Reprezentarea proiecțiilor ortogonale în desenul industrial.</p> <p>A82. Cotarea în desenul industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilitatea desenelor în tehnică.</li> <li>• Clasificarea desenelor tehnice.</li> <li>• Destinația fiecărui rechizit și pregătirea sa pentru lucru.</li> <li>• Tipuri de standarde și rolul acestora în desenul tehnic.</li> <li>• Linii utilizate în desenul tehnic.</li> <li>• Scrierea tehnică.</li> <li>• Formate utilizate în desenul industrial.</li> <li>• Indicatorul.</li> <li>• Împărțirea circumferințelor și a unghiurilor în părți egale.</li> <li>• Reprezentarea racordărilor.</li> <li>• Reprezentarea ovalului și a elipsei.</li> <li>• Reguli de reprezentare.</li> <li>• Reprezentarea în vedere a formelor constructive pline:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Așezarea normală a proiecțiilor.</li> <li>2. Alegerea vederii principale.</li> <li>3. Stabilirea numărului minim de proiecții.</li> <li>4. Contur aparent, muchie reală, muchie fictivă.</li> <li>5. Reprezentarea convențională a suprafețelor plane.</li> </ol> </li> <li>• Reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clasificarea secțiunilor.</li> <li>2. Hașurarea în desenul tehnic.</li> </ol> </li> </ul>	<p>LP10. Liniile desenului.</p> <p>LP11. Scrierea tehnică.</p> <p>LP12. Împărțirea circumferinței de rază dată în N părți.</p> <p>LP13. Racordările.</p> <p>LP14. Ovalul.</p> <p>LP15. Reprezentarea în vedere a unei piese simple.</p> <p>LP16. Reprezentarea în secțiune a unei piese simple.</p> <p>LP17. Elementele cotării</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	3. Traseul de secționare. 4. Vizualizarea secțiunii. 5. Reprezentarea rupturilor. 6. Reguli de notare a secțiunilor și rupturilor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementele cotării.</li> <li>• Execuția grafică, înscrierea și dispunerea pe desen a cotelor.</li> <li>• Principii și reguli de cotare.</li> <li>• Cotarea pieselor conice și înclinate.</li> <li>• Înscrierea toleranțelor pe desen.</li> <li>• Notarea stării suprafeței pe desen.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 2. Executarea schițelor după model și a desenelor tehnice la scară</b>		
A83. Alcătuirea schiței după model. A84. Alcătuirea desenului tehnic la scară.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazele premergătoare executării schiței.</li> <li>• Etapele de executare a schiței.</li> <li>• Reguli de execuție a unei schițe după model.</li> <li>• Etapele alcătuirii unui desen tehnic la scară.</li> </ul>	LP18. Executarea schiței după model. LP19. Executarea unui desen la scară.
<b>Unitatea de competență 3. Reprezentarea și notarea pieselor standard</b>		
A85. Reprezentarea pieselor de tip arbore. A86. Reprezentarea pieselor filetate. A87. Reprezentarea flanșelor. A88. Reprezentarea pieselor cu elemente de angrenare. A89. Reprezentarea roților de curea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Părțile componente ale unei piese de tip arbore.</li> <li>• Cotarea arborilor.</li> <li>• Elementele geometrice ale filetului.</li> <li>• Principalele tipuri de filete standardizate.</li> <li>• Cotarea și notarea filetelor.</li> <li>• Reguli generale de reprezentare a flanșelor.</li> <li>• Reguli de reprezentare a pieselor cu</li> </ul>	LP20. Reprezentarea arborelui. LP21. Reprezentarea îmbinărilor prin filet. LP22. Reprezentarea flanșelor. LP23. Desenul la scară a unei roți dințate cilindrice. LP24. Desenul la scară a unei roți de curea.



<b>Abilități</b>	<b>Cunoștințe</b>	<b>Tematica lucrărilor practice</b>
	elemente de angrenare. <ul style="list-style-type: none"><li>• Tipuri de angrenare.</li><li>• Cotarea pieselor de angrenare.</li><li>• Reguli de reprezentare a roților de curea.</li><li>• Tipuri de curea.</li><li>• Cotarea roților de curea.</li></ul>	

## **Precondiții necesare pentru studierea modulului**

Pentru realizarea finalităților modulului, elevul trebuie să dețină cunoștințe de bază la următoarele subiecte:

- Noțiuni de măsurare în domeniul tehnic.
- Transformarea unităților de măsură.
- Utilizarea de instrumente și accesorii specifice domeniului (echer, raportor, etc).

## **Specificații metodologice**

Studierea Modulului „Desen tehnic”, urmărește formarea capacității de analiză a nivelului de competențe dobândite prin învățare, în scopul orientării ulterioare spre o anumită carieră profesională și dezvoltarea capacității de comunicare, folosind un limbaj specializat, specific din domeniul tehnic.

Conținuturile trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Modulul „Desen tehnic” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ, echipate corespunzător (rechizite adecvate, seturi de piese, mape cu desene, planșe, proiector, instalație video, calculator). Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Pentru atingerea competențelor dorite, 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.

Pentru atingerea de către elevi a competențelor vizate de parcurgerea modulului, recomandăm ca în procesul de învățare / predare să se utilizeze cu precădere metode bazate pe acțiune, cum ar fi efectuarea de lucrări practice, aplicative, citirea și interpretarea desenelor simple, metode explorative (observarea directă, observarea independentă), metode expozitive (explicația, descrierea, exemplificarea).

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie iar ordinea în care acestea urmează a fi parcurse fiind cea redată în „Conținuturile învățării”.

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 cel mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”.

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

➤ **diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:**

- gradarea sarcinilor de la ușor la dificil, utilizând în acest sens fișe de lucru;
- fixarea unor sarcini deschise, pe care elevii să le abordeze în ritmuri și la niveluri diferite;
- fixarea de sarcini diferite pentru grupuri sau indivizi diferiți, în funcție de abilități;
- prezentarea temelor în mai multe moduri (raport sau discuție sau grafic);

➤ **diferențierea cunoștințelor elevilor, prin:**

- abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic sau prin contact direct);
- formarea de perechi de elevi cu aptitudini diferite care se pot ajuta reciproc;
- utilizarea verificării de către un coleg, verificării prin îndrumător, grupurilor de studiu.

➤ **diferențierea răspunsului, prin:**

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

### Sugestii de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea rezultatelor învățării are ca scop recunoașterea rezultatelor învățării, specifice unității de rezultate ale învățării propusă în standardul de pregătire profesională, demonstrate de cel care învață.

Evaluarea poate fi:

*A. În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

*B. Finală*

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează dacă cel evaluat este capabil să realizeze activitatea specifică unității de rezultate ale învățării, la nivelul calitativ stabilit de standardul de pregătire profesională. Aprecierea se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Recomandăm următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație.
- Fișe test.
- Fișe de lucru.
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- Itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

- Lucrări practice.

Evaluarea va scoate în evidență măsura în care se formează competențele-cheie și competențele profesionale generale, conform standardului ocupațional.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- respecte standardele referitoare la desenele tehnice;
- citească desenele tehnice, schițele, desenele de asamblare;
- deseneze schițe;
- elaboreze desene de execuție de piese și/sau ansambluri de piese;
- aleagă corect rechizitele de desenare.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

### **Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului**

- Rechizite adecvate.
- Șubler ȘȚ-1.
- Seturi de piese.

### **Materiale didactice**

Planșe informative; fișe de lucru; tabele; scheme; materiale foto-video; desene; notebook, proiector; mostre de piese, ansamblu depiese, panouri.

### **Literatura**

1. Viatchin G. Andreeva A., ș.a. Desenul tehnic de construcții de mașini. Trad. Căpățînă I.- Ch. Lumina, 1991. 344p.
2. G. Lichiardopol, F. Pișleagă, ș.a. Desen tehnic industrial: manual pentru clasa a IX-a, București 2011.
3. Florin Macarie, Ionel Olaru., Desen tehnic - Note de curs și aplicații practice. Bacău 2007.
4. Боголюбов С.К., Черчение. М. Машиностроение, 1989, 333с.
5. Боголюбов С.К., Индивидуальные задания по курсу черчения., Альянс. Москва 2007. 370с.
6. И.С. Вышнепольский, Техническое черчение, Москва 1988.

### Modulul 3. Standartizarea și măsurări tehnice

**Scopul modului:** Formarea competențelor profesionale generale de efectuare a măsurărilor tehnice.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-14. Clasifice instrumentele de măsurare după principiul de funcționare, construcție și precizie.
- FI-15. Selecteze instrumentele de măsurare în funcție de specificul sarcinii de executat.
- FI-16. Execute măsurări tehnice.
- FI-17. Să interpreteze rezultatele măsurărilor.
- FI-18. Respecte noțiunea despre eroare și interschimbabilitate.
- FI-19. Calculeze valorile abaterilor limită din câmpul de toleranță și să poată calcula valorile admisibile limită.
- FI-20. Determine tipuri de ajustaj și să calculeze valorile limită a strângerii sau jocului ajustajului.
- FI-21. Aplice în practică sistemele de toleranțe și ajustaje.
- FI-22. Apreciază rugozitatea prin metoda comparării.

#### Administrarea modului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Selectarea mijloacelor de măsurare după precizie, eroarea de măsurare și destinație	6	0	6
UC2.	Efectuarea de măsurări cu ajutorul instrumentelor cu indicare directă (dotate cu scări gradate)	12	4	16
UC3.	Măsurarea parametrilor suprafețelor cilindrice, conice și ale filetului	18	6	24
UC4.	Măsurarea limității, planicității și rugozității suprafețelor	10	2	12
UC5.	Executarea pieselor cu respectarea cerințelor standartizării și unificării pieselor în construcția de mașini.	12	0	12
UC6.	Executarea pieselor și formarea ajustajelor cu strângere joc și trecere în baza valorilor limită, indicate pe desen. Recunoașterea tipurilor de ajustaje.	10	0	10
UC7.	Utilizarea sistemului unic de toleranță și ajustaje (CƏB). Aprecierea rugozității după metoda de prelucrare, cât și după metoda de comparare. Determinarea rugozității indicate pe desen.	10	0	10
	Evaluare sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>18</b>	<b>98</b>

### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 1. Selectarea instrumentelor de măsurare după precizia și eroarea de măsurare</b>		
<p>A90. Utilizarea unităților de măsurare din sistemul Internațional de unități corespunzătoare mărimilor de bază din domeniul construcției mașinilor.</p> <p>A91. Transformarea unităților de măsurare.</p> <p>A92. Selectarea metodei și a mijloacelor de măsurare în funcție de precizia suprafeței măsurate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea fundamentală din teoria măsurărilor tehnice.</li> <li>• Noțiunea de precizie și eroare.</li> <li>• Principiul de clasificare a instrumentelor de măsurare după precizie și destinație.</li> <li>• Noțiunea de dimensiune nominală și limită, abatere și toleranța.</li> <li>• Factorii influenți asupra erorii la măsurare.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 2. Efectuarea de măsurări cu ajutorul instrumentelor cu indicare directă (dotate cu scări gradate)</b>		
<p>A93. Selectarea mijloacele de măsurare și control în funcție de precizia suprafeței măsurate.</p> <p>A94. Efectuarea de măsurări cu ajutorul șublerului și a altor instrumente realizate pe baza lui.</p> <p>A95. Efectuarea de măsurări cu ajutorul micrometru MK și a altor instrumente realizate pe baza lui.</p> <p>A96. Verificarea și reglarea preciziei instrumentului de măsurare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principiul de clasificare a instrumentelor de măsurare dotate cu scări gradate.</li> <li>• Regula de măsurare tehnică cu instrumente de măsurare dotate cu scări gradate.</li> <li>• Construcția instrumentelor de măsurare dotate cu scări gradate.</li> <li>• Cunoaște metode de verificare și reglarea preciziei instrumentului de măsurare.</li> </ul>	<p>LP25. Efectuarea măsurărilor tehnice exterioare.</p> <p>LP26. Efectuarea măsurărilor tehnice interioare.</p> <p>LP27. Reglarea preciziei de măsurare la șubler.</p> <p>LP28. Reglarea preciziei de măsurare la micrometru.</p> <p>LP29. Schițarea pieselor măsurate cu indicarea parametrilor dimensionali.</p>
<b>Unitatea de competență 3. Măsurarea parametrilor suprafețelor cilindrice, conice și ale filetului</b>		
<p>A97. Selectarea instrumentul de</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectează instrumentele de măsurare</li> </ul>	<p>LP30. Verificarea dimensională a alezajului.</p>



Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>măsurare în funcție de sarcina de măsurare.</p> <p>A98. Efectuarea de măsurări cu ajutorul calibrului potcoava limită.</p> <p>A99. Efectuarea de măsurări cu ajutorul calibrului tampon limită.</p> <p>A100. Efectuarea de măsurări cu ajutorul dispozitive cu indicator (comparator).</p> <p>A101. Selectarea instrumentele de măsurare a parametrilor suprafețelor unghiulare, conice și filetate.</p> <p>A102. Utilizarea raportorului cu scară divizor.</p> <p>A103. Utilizarea calelor unghiulare.</p> <p>A104. Utilizarea calibrelor conice și șabloane conice.</p> <p>A105. Utilizarea calibrelor pentru filet.</p> <p>A106. Utilizarea șabloanelor de filet.</p>	<p>specială în funcție.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de măsurare cu instrumente speciale de măsurare.</li> <li>• Construcția calibrelor tampon și potcoavă.</li> <li>• Construcția comparatorului.</li> <li>• Unitatea de măsurare a unghiurilor.</li> <li>• Noțiunea de unghi normal.</li> <li>• Toleranța unghiulară.</li> <li>• Elementele conului.</li> <li>• Metodologia de calculare a unghiului de conicitate și înclinare.</li> <li>• Elementele filetului.</li> <li>• Sistemele de filet.</li> </ul>	<p>LP31. Verificarea dimensională a suprafețelor cilindrice exterioare.</p> <p>LP32. Verificarea pieselor la bătăile radiale și frontale.</p> <p>LP33. Determinarea valorii unghiului de conicitate.</p> <p>LP34. Verificarea parametrilor suprafețelor conice cu calibre.</p> <p>LP35. Executarea măsurărilor tehnice a suprafețelor filetate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diametru exterior;</li> <li>- unghiul de filet;</li> <li>- pasul filetului.</li> </ul>
<b>Unitatea de competență 4. Măsurarea limității, planicității și rugozității suprafețelor</b>		
<p>A107. Verificarea nivelului cu ajutorul nivelei cu bulă de aer.</p> <p>A108. Verificarea limitelor cu ajutorul șabloanelor de limită.</p> <p>A109. Determină rugozitatea prin metoda comparativă.</p> <p>A110. Identificarea simbolurilor rugozității unei suprafețe.</p> <p>A111. Comunicarea/Raportarea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcția nivelei cu bulă.</li> <li>• Calitatea de prelucrare (rugozitatea).</li> <li>• Factorii influenți la calitatea de prelucrare.</li> </ul>	<p>LP36. Determinarea valorii rugozității.</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
rezultatelor activității desfășurate.		
<b>Unitatea de competență 5. Executarea pieselor cu respectarea cerințelor standartizării și unificării pieselor în construcția de mașini.</b>		
<p>A112. Identificarea factorilor influenți asupra erorii la măsurarea și fabricarea pieselor.</p> <p>A113. Calcularea dimensiunilor limită și a câmpului de toleranță pentru confecționarea pieselor, folosind dimensiunile nominale și toleranța.</p> <p>A114. Recunoașterea noțiunii de interschimbabilitate și aplicarea ei în practică la ansamblarea construcțiilor mecanice.</p> <p>A115. Devizarea suprafețelor pieselor după forma sa constructivă în suprafețe arbori și alezaje.</p> <p>A116. Utilizarea standartelor și tipurilor de standarte din construcția de mașini (ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, СБТ, СУТП, ГОСТ, ОСТ, РСТ, ЕСТ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcularea valorii erorii admisibile la măsurarea și confecționarea pieselor.</li> <li>• Aplicarea noțiunii de interschimbabilitate la asamblările mecanice.</li> <li>• Aplicarea bazelor standartizării.</li> <li>• Calcularea dimensiunilor limită și a câmpului de toleranță folosind abaterile limită (toleranța).</li> <li>• Aplică standardele în scopul elaborării pieselor calitative, interschimbabile, utilizate în construcția mașinilor și mecanismelor.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 6. Executarea pieselor și formarea ajustajelor cu strângere joc și trecere în baza valorilor limită, indicate pe desen. Recunoașterea tipurilor de ajustaje.</b>		
<p>A117. Utilizarea noțiunii de ajustaj în practică.</p> <p>A118. Determinare caracterului ajustajului.</p> <p>A119. Calcularea jocului, strângerea</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea noțiunii de ajustaj la asamblările mecanice.</li> <li>• Formarea ajustaje cu joc.</li> <li>• Formarea ajustaje de strângere.</li> <li>• Formarea ajustaje de trecere.</li> </ul>	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
ajustajului.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcularea strângerea maximă și minimă a ajustajului cu strângere.</li> <li>• Calcularea jocul maxim și minim ajustajului cu joc.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 7. Utilizarea sistemului unic de toleranță și ajustaje (CƏB). Aprecierea rugozității după metoda de prelucrare, cât și după metoda de comparare. Determinarea rugozității indicate pe desen.</b>		
<p>A120. Identificarea sistemelor de toleranță.</p> <p>A121. Recunoașterea și aplicarea sistemului unic de toleranțe și ajustaje SAV.</p> <p>A122. Indicarea pe desen a valorilor de toleranțe și ajustaje.</p> <p>A123. Recunoașterea posibilităților abaterilor de la formă și poziție și de a le indica pe desen.</p> <p>A124. Determinarea rugozității suprafețelor.</p> <p>A125. Indicarea rugozității suprafețelor pe desenele de execuție.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea sistemii de toleranțe și ajustaje OST.</li> <li>• Utilizarea sistemii unice de toleranțe și ajustaje SAV.</li> <li>• Utilizarea toleranțelor la abaterea de la forma și poziția de așezare.</li> <li>• Determinarea rugozitatea suprafețelor în baza metodelor de prelucrare.</li> </ul>	

## Specificații metodologice

Conținuturile Modulului „Standartizarea și măsurări tehnice”, trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire. Parcurgerea cunoștințelor se face în ordinea redata în „Conținuturile învățării”. Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modulului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale colectivului cu care lucrează, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit. Modulul, „Măsurări tehnice” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Orele se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor precizate în unitatea de rezultate ale învățării, menționate mai sus. Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev.

Pentru atingerea rezultatelor învățării și dezvoltarea competențelor vizate de parcurgerea modulului, pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al elevului (documentarea după diverse surse de informare, observația proprie, exercițiul personal, instruirea programată, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, metoda Phillips 6 – 6, metoda 6/3/5, metoda expertului, metoda cubului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui;
- vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- metode de predare interactive a materialului nou, de fixare a cunoștințelor, de formare a priceperilor și deprinderilor.
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studii de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).
- metode de verificare și apreciere a cunoștințelor, priceperilor și deprinderilor.
- metode și strategii de dezvoltare a gândirii critice:
  - de evocare: brainstorming-ul, harta gândirii, lectura în perechi;
  - de realizare a înțelesului: procedeul recăutării, jurnalul dublu, tehnica lotus, ghidurile de studiu;
  - de reflecție: tehnici de conversație, tehnica celor șase pălării gânditoare,
  - diagramele Venn, cafeneaua, metoda horoscopului;
  - de încheiere: eseul de cinci minute, fișele de evaluare;
  - de extindere: interviurile, investigațiile independente, colectarea datelor;
- metode și strategii de învățare prin colaborare:
  - tehnici de spargere a gheții: Bingo, Ecusonul, Tehnica Graffiti, Colecționarul deosebit, Tehnica căutării de comori, Metoda Piramidei (Bulgărele de zăpadă);

- metode și strategii pentru rezolvarea de probleme și dezbateri:
  - Mozaic (jigsaw), Reuniunea Phillips 6-6, Metoda grafică ;
  - exerciții pentru rezolvarea de probleme și discuții: Mai multe capete la un loc, Discuția în grup, Consensul în grup.
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice; Studii de caz; Elaborarea de proiecte.

### Sugestii de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea rezultatelor învățării are ca scop recunoașterea rezultatelor învățării, specifice unității de rezultate ale învățării propusă în standardul de pregătire profesională, demonstrate de cel care învață.

Evaluarea poate fi:

*A. În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

*B. Finală.*

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează dacă cel evaluat este capabil să realizeze activitatea specifică unității de rezultate ale învățării, la nivelul calitativ stabilit de standardul de pregătire profesională. Aprecierea se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Recomandăm următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație.
- Fișe test.
- Fișe de lucru.
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificarea cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- Itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor profesionale. Elevii vor fi evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor profesionale specifice în cadrul acestui modul. Fiecare componentă se va evalua o singură dată.

Evaluarea va scoate în evidența măsura în care se formează competențele-cheie și competențele profesionale generale, conform standardului ocupațional.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- transforme unitățile de măsură;
- selecteze mijloacele de măsurare;

- verifice mijloace de măsurare;
- măsoare parametrii suprafețelor plane;
- măsoare parametrii suprafețelor cilindrice;
- măsoare parametrii suprafețelor conice;
- măsoare parametrii filetului;
- măsoare limităția, planicitatea și rugozitatea suprafețelor;
- interpreteze rezultatele măsurărilor;
- documenteze rezultatele măsurărilor.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

### **Resurse materiale minime necesare parcurgerii modului**

- Șublere ȘȚ-1, ȘȚ-2, ȘȚ-3, micrometru MK.
- Calibre tampon și potcoave, de filet.
- Comparatorul.
- Șabloane.
- Tabele cu mărimi standartizate.

### **Materiale didactice**

Planșe informative, fișe de lucru, tabele, scheme, materiale foto-video, desene, notebook, proiector, panouri.

### **Literatura**

1. Toleranțe și control dimensional / V. Popa, N. Bantaș, A. Nastas, D. Mircea – UTM, U. T. Gh. Asachi – Ch. Tehnica-Info, 2006 – 680 p.
2. Toleranța și măsurări tehnice – A. N. Juravleov, Moscva, Vîsshaia Școla – 1981 – 252 p.



## Modulul 4. Bazele metalogiei

**Scopul modului.** Formarea competențelor profesionale generale de selectare a metalelor în funcție de specificul pieselor de confecționat.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

FI-23. Recunoască metalele feroase și colorate, care este materia prima folosită la elaborarea lor.

FI-24. Identifice structurile și proprietățile materialelor constructive.

FI-25. Recunoască aliajul Fe-C, componenții, structurile și proprietățile acestuia.

FI-26. Indice destinația și conținutul tratamentului termic.

FI-27. Identifice conținutul și proprietățile oțelurilor aliate și a aliajelor dure.

FI-28. Recunoască aliajele metalelor colorate.

FI-29. Indice c componența chimică și proprietățile aliajelor metalelor colorate.

FI-30. Identifice cauzele apariției coroziei și metodele de protecție.

### Administrarea modului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Aplicarea cunoștințelor despre metalele feroase și colorate în executarea sarcinilor de lucru	14	0	14
UC2.	Utilizarea aliajelor	13	0	13
UC3.	Utilizarea aliajul fier-carbon	8	0	8
UC4	Tratarea termică și termochimică a pieselor	8	0	8
UC5.	Utilizarea oțelurilor aliate și aliajelor dure	7	0	7
UC6	Utilizarea metalele colorate și a aliajelor lor	8	0	8
UC7.	Protecția metalelor contra coroziei	4	0	4
	Evaluare sumativă	2	0	2
	<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>0</b>	<b>64</b>

### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 1. Aplicarea cunoștințelor despre metalele feroase și colorate în executarea sarcinilor de lucru</b>		
<p>A126. Identifică materiile prime folosite la elaborarea metalelor feroase și colorante.</p> <p>A127. Alegerea materialelor în deferența de conținutul sau chimic.</p> <p>A128. Identificarea materialelor metalice după culoare, aspect.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia primă folosită la elaborarea fontelor.</li> <li>• Construcția furnalului și secțiile lui.</li> <li>• Procesele care au loc în furnal.</li> <li>• Produsele furnalului.</li> <li>• Materia prima și metodele de elaborare a oțelurilor.</li> <li>• Metalurgia cuprului.</li> <li>• Metalurgia aluminiului.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 2. Utilizarea aliajelor</b>		
<p>A129. Utilizarea tabelelor cu date informaționale despre proprietățile mecanice și componența chimică a materialelor constructive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de structura.</li> <li>• Rețeaua cristalină și tipurile de rețele.</li> <li>• Proprietățile fundamentale a materialelor constructive.</li> <li>• Componența aliajelor.</li> <li>• Noțiunea de diagramă de echilibru.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 3. Utilizarea aliajul fier-carbon.</b>		
<p>A130. Utilizează digramă Fe-C la alegerea în calitate de material constructiv a oțelurilor și fontelor.</p> <p>A131. Interpretarea simbolurile standardizate ale materialelor pentru confecționarea pieselor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componența chimică a aliajului Fe-C.</li> <li>• Impuritățile prezente în conținutul aliajului Fe-C.</li> <li>• Diagrama de echilibru Fe-C.</li> <li>• Proprietățile mecanice și tehnologice a aliajului Fe-C în funcție de procente de carbon.</li> </ul>	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea fontelor.</li> <li>• Clasificarea oțelurilor.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 4. Tratarea termică și termochimică a pieselor</b>		
<p>A132. Utilizarea diagramei Fe-C la determinarea temperaturilor necesare pentru îndeplinirea tratamentului termic.</p> <p>A133. Identificarea tratamentului termic aplicate oțelurilor și fontelor.</p> <p>A134. Selectarea instalațiilor termice pentru efectuarea tratamentului termic.</p> <p>A135. Identificarea defectelor la piese și semifabricate după tratamentul termic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baza tratamentului termic.</li> <li>• Sarcina și conținutul tratamentului termic și termo-chimic.</li> <li>• Instalațiile termice.</li> <li>• Recoacerea, normalizarea, călirea, revenirea, cementarea.</li> <li>• Defectele apărute la finele tratamentului termic.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 5. Utilizarea oțelurilor aliate și aliajelor dure</b>		
<p>A136. Utilizarea tabelelor cu date despre componența chimică și proprietățile mecanice a oțelurilor aliate și aliajele dure.</p> <p>A137. Interpretarea simbolurilor standardizate ale oțelurilor aliate și aliaje dure.</p> <p>A138. Selectarea oțelurilor aliate și aliajelor dure la confecționarea pieselor și sculelor.</p> <p>A139. Descrierea tratamentului termic aplicat oțelurilor aliate.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementele de aliere.</li> <li>• Destinația elementelor de aliere.</li> <li>• Clasificarea și marcarea oțelurilor aliate.</li> <li>• Oțeluri aliate de construcții și destinație specială.</li> <li>• Oțeluri aliate pentru scule.</li> <li>• Aliaje dure. Componența chimică.</li> <li>• Clasificarea și utilizarea aliajelor dure.</li> </ul>	

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 6. Utilizarea metalele colorate și a aliajelor lor</b>		
<p>A140. Identificarea metalelor colorante după culoare, aspect și proprietăți.</p> <p>A141. Alegerea metalelor colorante și a aliajelor lor pentru confecționarea pieselor în funcție de sarcină și condiții de lucru.</p> <p>A142. Identificarea materialelor de antifricțiune în baza proprietăților și conținutului chimic.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cupru. Aliaje pe baza de cupru – bronzuri, alame.</li> <li>• Aluminiiu. Aliaje pe baza aluminiiu – duraluminiiu, siluminiiu.</li> <li>• Aliaje și materiale de antifricțiune – aluxin, babit, bronzuri cu staniu.</li> </ul>	
<b>Unitatea de competență 7. Protecția metalelor contra coroziei</b>		
<p>A143. Identificarea condițiilor de apariție și tipul coroziei.</p> <p>A144. Aplicarea metodelor de protejare a metalelor de corozie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baza teoriei despre coroziia metalelor.</li> <li>• Coroziia chimică.</li> <li>• Coroziia electrochimică.</li> <li>• Metode de protecție a metalelor de corozie:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acoperiri cu lacuri și vopsele.</li> <li>2. Acoperiri metalice.</li> <li>3. Acoperiri nemetalice.</li> <li>4. Metoda catodică și protectoriei.</li> </ol> </li> </ul>	

## Precondiții necesare pentru studierea modului

Studierea Modulului "Bazele metalologiei" se va baza atât pe cunoștințele obținute la obiectele de studiu fizica, chimie, cât și cele obținute în cadrul Modulului "Executarea lucrărilor de lăcătușărie".

## Specificații metodologice

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variată prin care să fie luate în considerație stilurile individuale de învățare a fiecărui elev.

Aceasta vizează următoarele aspecte:

- Aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație.
- Îmbinarea sistematică a activităților bazate pe efort individual al elevului cu activități, ce solicită efortul colectiv de genul discuțiilor în grup, asaltului de idei.
- Folosirea unor metode de informare și documentare independent, care oferă o deschidere spre autoinstruire, spre o învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate la studierea modului pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea referatelor.
- Informare din sursele bibliografice.
- Studiu de caz asupra diferitor tehnici și tehnologii de elaborare a materialelor constructive.
- Vizionări de materiale video (casete video, CD-uri).
- Discuții.

## Sugestii de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea rezultatelor învățării are ca scop recunoașterea rezultatelor învățării, specifice unității de rezultate ale învățării propusă în standardul de pregătire profesională, demonstrate de cel care învață.

Evaluarea poate fi:

*A. În timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

*B. Finală.*

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează dacă cel evaluat este capabil să realizeze activitatea specifică unității de rezultate ale învățării, la nivelul calitativ stabilit de standardul de pregătire profesională. Aprecierea se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de

realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Recomandăm următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație.
- Fișe test.
- Fișe de lucru.
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- Itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii vor fi evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specifice în cadrul acestui modul. Fiecare componentă se va evalua o singură dată.

Evaluarea va scoate în evidență măsura în care se formează competențele-cheie și competențele profesionale generale, conform standardului ocupațional.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- recunoască metalele feroase și colorate;
- identifice structura și proprietățile materialului;
- recunoască aliajele metalelor colorate;
- identifice tipul tratamentului termic aplicat oțelurilor și fontelor;
- identifice cauzele apariției coroziei;
- selecteze metoda de protecție împotriva coroziei;
- interpretarea simbolurile standardizate ale materialelor pentru confecționarea pieselor.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

### **Resurse minime necesare pentru parcurgerea modului**

- Cuptor electric cu mufă.
- Baie de răcire.
- Probe de materie prime (minereuri de fer, cocs, fundatați).
- Machetul furnalului în secțiune.
- Instalații pentru determinarea durității.
- Probe de diverse aliaje (duraluminiu, silumin, bronzuri, alame, aliaje dure metaloceramice).

### **Materiale didactice**

- Cabinetul Studiul materialelor.
- Proiector, calculator.
- Placarde.
- Modele de structuri.
- Planșe Studiul materialelor constructive.

## Literatura

1. V.M. Nichiforov : Tehnologia metalelor și materialele de construcție.
2. Iu. M. Lahtin : Studiul materialelor.
3. Iu. G. Vinogradov : Studiul materialelor.

### Modulul 5. Prelucrarea suprafețelor cilindrice și plane

**Scopul modulului.** Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de prelucrare mecanică prin așchiere, de prelucrare a suprafețelor cilindrice și plane.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-31. Recunoască construcția și geometria cuțitelor de așchiere.
- FI-32. Selecteze cuțitele de așchiere.
- FI-33. Ascută cuțitele de strunjit.
- FI-34. Stabilească regimurile de așchiere.
- FI-35. Proiecteze traseele de prelucrare a suprafețelor cilindrice și plane.
- FI-36. Preluceze suprafețele cilindrice.
- FI-37. Preluceze suprafețele plane.

### Administrarea modulului

	<b>Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)</b>	<b>IT</b>	<b>IP</b>	<b>Total</b>
UC1.	Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin așchiere	14	6	20
UC2.	Planificarea procesului de prelucrare mecanică a semifabricatelor	12	6	20
UC3.	Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare, plane, canale și trepte	12	24	36
UC4.	Alezarea găurilor	12	18	30
	Evaluare sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>112</b>



### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 1. Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin așchiere</b>		
<p>A145. Ascuțirea cuțitelor de strunjit.</p> <p>A146. Alegerea cuțitelor în dependența de materialul prelucrat și conținutul prelucrării.</p> <p>A147. Determinarea regimurilor de așchiere în baza normativelor.</p> <p>A148. Alegerea lichidului de răcire și ungere a sculelor așchietoare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcția și geometria cuțitelor așchietoare.</li> <li>• Regimurile de așchiere.</li> <li>• Noțiuni de așchiere metalelor.</li> <li>• Clasificarea cuțitelor.</li> <li>• Tipuri de așchii.</li> <li>• Mișcări ale organelor mașinilor unelte necesare la așchiera metalelor</li> </ul>	<p>LP37. Ascuțirea cuțitului de strunjit cu cap încovoiat. Redarea formei geometrice corecte.</p> <p>LP38. Ajustarea cutiei de viteză și a cutiei de avans la anumite regime de așchiere.</p>
<b>Unitatea de competență 2. Planificarea procesului de prelucrare mecanică a semifabricatelor</b>		
<p>A149. Trasarea proceselor tehnologice de prelucrare mecanică.</p> <p>A150. Completarea documentației tehnologice.</p> <p>A151. Selectarea bazelor tehnologice de fixare.</p> <p>A152. Stabilirea adaosurilor de prelucrare mecanică la executarea unei piese.</p> <p>A153. Selectarea parametrilor regimurilor de așchiere.</p> <p>A154. Reglarea și ajustarea utilajului tehnologic la parametrii regimurilor de așchiere.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de proces tehnologic.</li> <li>• Elementele procesului tehnologic (operația, faza de prelucrare, trecerea).</li> <li>• Documentația tehnologică din procesul tehnologic.</li> <li>• Noțiuni de baze tehnologice de fixare și măsurare.</li> <li>• Noțiune de adaus de prelucrare mecanică.</li> </ul>	<p>LP39. Elaborarea fișei tehnologice de prelucrare a piesei de tip arbore cu suprafețe complicate.</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 3. Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare</b>		
<p>A155. Alegerea semifabricatelor pentru confecționarea pieselor.</p> <p>A156. Alegerea sculelor așchietoare utilizate la prelucrarea suprafețelor cilindrice.</p> <p>A157. Instalarea sculelor așchietoare în portcuțit. Alegerea instrumentelor de măsurare tehnică.</p> <p>A158. Determinarea parametrilor regimurilor de așchiere și ajustarea utilajului tehnologic.</p> <p>A159. Așchiera suprafețelor cilindrice exterioare în funcție de precizia și calitatea de prelucrare.</p> <p>A160. Strunjirea suprafețelor plane (frontale) și de trecere.</p> <p>A161. Strunjirea canalelor după dimensiuni.</p> <p>A162. Tăierea semifabricatelor cu cuțitul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipuri de suprafețe cilindrice exterioare.</li> <li>• Tipuri de materiale și semifabricate necesare pentru executarea pieselor cilindrice.</li> <li>• Mijloace de măsurare utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice.</li> <li>• Fazele de prelucrare a suprafețelor cilindrice exterioare (degroșare, finisare, metrizare).</li> <li>• Regimurile de așchiere.</li> <li>• Tabela ”Sistema unică de toleranțe și ajustaje.</li> <li>• Metodologia de prelucrare a suprafețelor cilindrice exterioare, suprafețelor plane, canalelor și treptelor.</li> </ul>	<p>LP40. Fixarea semifabricatului în mandrina.</p> <p>LP41. Atingerea cuțitului de semifabricat.</p> <p>LP42. Instalarea adâncimii de așchiere.</p> <p>LP43. Conectarea avansului mecanic și strunjirea semifabricatului la diametru Ø mm, lungimea L mm.</p> <p>LP44. Oprirea avansului mecanic.</p> <p>LP45. Măsurarea tehnică a parametrilor suprafeței cilindrice.</p> <p>LP46. Strunjirea suprafeței plane.</p> <p>LP47. Strunjirea canalelor cu lățimea B mm, la diametru ? mm.</p> <p>LP48. Tăierea semifabricatului cu cuțit.</p>
<b>Unitatea de competență 4. Alezarea găurilor (alezajelor)</b>		
<p>A163. Alegerea semifabricatului pentru confecționarea pieselor.</p> <p>A164. Alegerea sculelor așchietoare folosite la prelucrarea găurilor.</p> <p>A165. Instalarea sculelor așchietoare în dispozitivul de fixare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunea de gaura.</li> <li>• Tipuri de găuri (suprafețe cilindrice internă).</li> <li>• Sculele folosite la prelucrarea găurilor simple și complicate.</li> <li>• Mijloace de măsurare utilizate la</li> </ul>	<p>LP49. Fixarea semifabricatului în mandrina.</p> <p>LP50. Centrarea semifabricatului.</p> <p>LP51. Găurirea găurii la diametru Ø mm., cu burghiu.</p> <p>LP52. Zencuirea găurii cu zencuitorul.</p> <p>LP53. Alezarea găurii cu alezorul.</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>A166. Alegerea mijloacelor de măsurare tehnică pentru suprafețe interioare.</p> <p>A167. Determinarea parametrilor regimurilor de așchiere în funcție de precizie și calitatea de prelucrare.</p> <p>A168. Alezarea găurilor.</p> <p>A169. Găurirea găurilor.</p> <p>A170. Regăurirea și teșirea găurilor.</p>	<p>măsurarea și verificarea dimensiunilor suprafețelor cilindrice interne.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazele de prelucrare a suprafețelor cilindrice interioare.</li> <li>• Regimurile de așchiere.</li> <li>• Tabela „Sistema unică de toleranțe și ajustaje”.</li> <li>• Metodologia de prelucrare a suprafețelor cilindrice interioare.</li> </ul>	<p>LP54. Lărgirea găurii prin alezare cu cuțitul de alezat.</p> <p>LP55. Alezarea canalelor cu parametru ??B mm.</p> <p>LP56. Alezarea suprafeței plane.</p>

## Specificații metodologice

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variată prin care să fie luate în considerație stilurile individuale de învățare a fiecărui elev.

Aceasta vizează următoarele aspecte:

- Aplicarea metodelor centrate pe elev, abordarea tuturor tipurilor de învățare (auditiv, vizual, practic) pentru transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație.
- Îmbinarea sistematică a activităților bazate pe efort individual al elevului cu activități, ce solicită efortul colectiv de genul discuțiilor în grup, asaltului de idei.
- Folosirea unor metode de informare și documentare independent, care oferă o deschidere spre autoinstruire, spre o învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate la studierea modului pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea referatelor.
- Informare din sursele bibliografice.
- Studiu de caz asupra diferitor tehnici și tehnologii de elaborare a materialelor constructive.
- Vizionări de materiale video (casete video, CD-uri).
- Exersarea ajustării utilajului pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice interioare și exterioare.
- Efectuarea de lucrări practice. Pregătirea bazelor tehnologice de fixare la semifabricatele de tip corpuri rotative.
- Demonstrarea instalării și fixării semifabricatelor în deverse tipuri de dispozitive (mandrine cu 3-i și 4-u fălci, mandrine cu pîrghii și mandrine cu fixare centrifugal).
- Verificarea calității de prelucrare a suprafețelor cilindrice interioare și exterioare, folosind dispozitive dotate cu indicatoare.

## Sugestii de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea rezultatelor învățării are ca scop recunoașterea rezultatelor învățării, specifice unității de rezultate ale învățării propusă în standardul de pregătire profesională, demonstrate de cel care învață.

Evaluarea poate fi:

*A. În timpul parcurgerii modului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

*B. Finală.*

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează dacă cel evaluat este capabil să realizeze activitatea

specifică unității de rezultate ale învățării, la nivelul calitativ stabilit de standardul de pregătire profesională. Aprecierea se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Recomandăm următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație.
- Fișe test.
- Fișe de lucru.
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- Itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii vor fi evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specifice în cadrul acestui modul. Fiecare componentă se va evalua o singură dată.

Evaluarea va scoate în evidență măsura în care se formează competențele-cheie și competențele profesionale generale, conform standardului ocupațional.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- recunoască construcția cuțitelor de așchiere;
- recunoască geometria cuțitelor de așchiere;
- selecteze cuțitele de așchiere;
- ascute cuțitele de strunjit;
- stabilească regimurile de așchiere;
- proiecteze traseele de prelucrare a suprafețelor cilindrice;
- proiecteze traseele de prelucrare a suprafețelor plane;
- prelucreze suprafețele cilindrice;
- prelucreze suprafețele plane;
- alezeze găurile;
- documenteze lucrările efectuate;
- utilizeze instrumentele de măsură și control.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor. După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

### **Resurse minime necesare pentru parcurgerea modulului**

Complete de scule așchietoare:

- Cuțite.
- Burghie.
- Zencuitoare.
- Alezoare.
- Teșitoare.

Mijloace de măsurare tehnică:

- șubler ȘȚ-1 - ȘȚ2
- micrometru MK

- șabloane
  - calibre pentru verificarea suprafețelor cilindrice
- Consumabile: Bare de oțel-carbon Ø10 - Ø50 mm.

### **Materiale didactice**

- Proiector, calculator.
- Placate.
- Planșe.

### **Literatura**

4. Tehnologia metalelor și materialelor de construcție – V. M. Nichiforov.
5. Strungirea metalelor – I. I. Bergher.
6. Bazele strungirii metalelor – A. N. Ogloblin.

### **Modulul 6. Utilaje tehnologice și dispozitive ale mașinilor unelte**

**Scopul modului.** Formarea competențelor profesionale, necesare în cunoașterea construcției mașinilor unelte, a organelor mașinilor unelte, și a dispozitivelor mașinilor unelte, și în aplicarea lor în procesele de prelucrare mecanică.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-38. Selecteze mașinile unelte după construcția și caracteristica acestora și ajustarea mașinilor unelte pentru executarea unor lucrări concrete.
- FI-39. Ajusteze utilajul tehnologic și să execute lucrări de prelucrare mecanică la strunguri specifice (strung carusel, strung de copiat, strunguri multiaxe).
- FI-40. Ajusteze utilajul tehnologic și să execute lucrări de prelucrare mecanică la mașinile de găurit, frezat și alezat.
- FI-41. Ajusteze utilajul tehnologic și să execute lucrări de prelucrare mecanică la strungurile cu programă numerică.
- FI-42. Ajusteze utilajul tehnologic și să utilizeze dispozitivele mașinilor unelte cu fixarea manuală și automatizată.
- FI-43. Deservească tehnic MU, să înlăture așchiile, să curățe și să unghă suprafețele de gidaj.

### Administrarea modului

	<b>Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)</b>	<b>IT</b>	<b>IP</b>	<b>Total</b>
UC1.	Aplicarea MU în practică, bazînduse pe cunoștințele teoretice a construcției strungurilor și a principalelor ansambluri ale lor (cutiile de avans și viteze).	18	12	30
UC2.	Aplicarea MU cu destinație speciale în practică, bazînduse pe cunoștințele teoretice a construcției strungurilor și a principalelor ansambluri ale lor (mașini de copiere, mașini multeacși și carusel, și agregat, mașini revolver).	16	6	22
UC3.	Aplicarea MU în practică, bazînduse pe cunoștințele teoretice a construcției și părților componente ale mașinilor de găurit, frezat și alezat. Însușirea principiului lor de funcționare și aplicarea lor în practică.	16	12	28
UC4.	Aplicarea dispozitivelor mașinilor unelte în practică și clasificarea lor după construcție și principiul de funcționare.	30	6	36
UC5.	Deservirea tehnică a MU (să înlătore așchiile, să curățe și să unghă suprafețele de gidaj).	12	6	18
	Evaluarea sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>48</b>	<b>142</b>

### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<b>Unitatea de competență 1. Aplicarea MU în practică, bazînduse pe cunoștințele teoretice a construcției strungurilor și a principalelor ansambluri ale lor (cutiile de avans și viteze).</b>		
<p>A171. Clasificarea mașinilor unelte după destinație în baza posibilităților de prelucrări mecanice.</p> <p>A172. Determinarea sarcinii ansamblurilor strungurilor (cutiile de avans și viteze).</p> <p>A173. Identifică posibilitățile de prelucrarea a MU în baza mărcii și caracteristicii strungului.</p> <p>A174. Identificarea construcției și părțile componente a strungurilor 1A616, 1E61M, 1K62, 16K20.</p> <p>A175. Localizarea manetelor de comandă și dirijare cu strungul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcarea mașinilor unelte.</li> <li>• Construcția generală a strungurilor.</li> <li>• Destinația ansamblurilor strungurilor.</li> <li>• Strungurile: 1A616, 1E61M, 1K62, 16K20.</li> <li>• Manetele de comandă a strungurilor.</li> <li>• Tipurile de mișcări ale organelor strungurilor.</li> </ul>	<p>LP57. Construcția strungurilor 1A616, 1E61M, 1K62, 16K20.</p> <p>LP58. Execută deservire tehnică.</p> <p>LP59. Ajustează strungul la diferite regimuri de așchiere.</p> <p>LP60. Ajustează cutia de roți schimbabile ale strungului pentru așchiera filetelor.</p> <p>LP61. Dirijează activitatea strungului cu manetele de comandă.</p>
<b>Unitatea de competență 2. Aplicarea MU cu distinație speciale în practică, bazînduse pe cunoștințele teoretice a construcției strungurilor și a principalelor ansambluri ale lor (mașini de copiere, mașini multeacși și carusel, și agregat, mașini revolver).</b>		
<p>A176. Identificarea construcției și destinația strungurilor revolver și organizarea locului de muncă.</p> <p>A177. Identificarea construcției și</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiază construcția și principiul de funcționare a diferitor tipuri de strunguri specifice.</li> <li>• Studiază sarcina modernizării și automatizării mașinilor unelte.</li> </ul>	<p>LP62. Folosind placarde studiază construcția strungurilor revolver, automate, carusel, strunguri cu programe numerice.</p> <p>LP63. Execută deservire tehnică.</p>



Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<p>destinația strungurilor automate cu 1 ax și multe axe și organizarea locului de muncă.</p> <p>A178. Identificarea construcției strungurilor de copiere, și strungurilor cu multe cuțite și organizarea locului de muncă.</p> <p>A179. Identificarea construcției strungurilor speciale și organizarea locului de muncă.</p> <p>A180. Recunoașterea construcției strungurilor contemporane și organizarea locului de muncă.</p> <p>A181. Identificarea strungurilor cu programe numerice și organizarea locului de muncă.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiază tipurile de mișcări ale organelor strungurilor speciale.</li> </ul>	<p>LP64. Ajustează strungul la diferite regimuri de așchiere.</p> <p>LP65. Dirijează activitatea strungului cu manetele de comandă.</p>
<p><b>Unitatea de competență 3. Aplicarea MU în practică, bazînduse pe cunoștințele teoretice a construcției și părților componente ale mașinilor de găurit, frezat și alezat. Însușirea principiului lor de funcționare și aplicarea lor în practică.</b></p>		
<p>A182. Identificarea destinației și construcției mașinii de găurit vertical 2H135, 2A135 și organizarea locului de muncă.</p> <p>A183. Identificarea destinației și construcției mașinii de găurit radial și organizarea locului de muncă.</p> <p>A184. Identificarea destinației și construcției mașinilor speciale de găurit mod. 2C135 și</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiază construcția și principiul de funcționare a mașinilor de găurit.</li> <li>• Studiază destinația manetelor de comandă, referitoare mașinilor de găurit.</li> <li>• Studiază tipurile de mișcări a organelor mașinilor de găurit.</li> <li>• Studiază construcția și principiu de funcționare a mașinilor de frezat.</li> <li>• Studiază destinația manetelor de comandă.</li> <li>• Studiază tipurile de mișcări a organelor mașinilor de frezat.</li> </ul>	<p>LP66. Verificarea diametrelor alezajelor.</p> <p>LP67. Execută lucrări de prelucrare mecanică la mașinile de găurit, alezat și frezat.</p> <p>LP68. Găurirea găurilor străpunse și nestrăpunse.</p> <p>LP69. Zencuirea și alezarea găurilor.</p> <p>LP70. Adâncirea și țesirea găurilor.</p> <p>LP71. Frezarea suprafețelor plane, paralele, canale.</p> <p>LP72. Alezarea cilindrilor pentru motoare</p>

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<p>organizarea locului de muncă.</p> <p>A185. Identificarea destinației și construcției mașinii de frezat cu organizarea locului de muncă, pentru următoarele tipuri de mașini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertical</li> <li>- Orizontal, mod 6H81Г.</li> <li>- Speciale (roți dințate, filet, ecetera).</li> </ul> <p>A186. Identificarea și utilizarea în lucru mașinii de găurit cu organizarea locului de muncă, pentru următoarele tipuri de mașini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertical</li> <li>- Radiale</li> <li>- Speciale.</li> </ul> <p>A187. Reglarea regimurilor de așchiere la mașini de găurit și organizarea locului de muncă.</p> <p>A188. Utilizarea mașinilor de frezat în prelucrarea mecanică a pieselor și organizarea locului de muncă.</p> <p>A189. Aranjarea regimurilor de așchiere la mașini de frezat cu organizarea locului de muncă, pentru următoarele tipuri de mașini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertical</li> <li>- Orizontal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiază construcția și părțile componente a mașinilor de găurit.</li> <li>• Studiază și ajustează MU pentru îndeplinirea operațiilor de găurit.</li> <li>• Studiază construcția și părțile componente a mașinilor de frezat.</li> <li>• Studiază și ajustează MU pentru îndeplinirea operațiilor de frezare.</li> <li>• Studiază construcția și părțile componente a mașinilor de alezat.</li> <li>• Studiază și ajustează MU pentru îndeplinirea operațiilor de alezare.</li> </ul>	<p>cu ardere interne.</p>

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<p>- Speciale.</p> <p>A190. Utilizarea mașini de alezat rotund la prelucrarea cilindrilor și organizarea locului de muncă.</p>		
<b>Unitatea de competență 4. Aplicarea dispozitivelor mașinilor unelte în practică și clasificarea lor după construcție și principiul de funcționare.</b>		
<p>A191. Clasificarea dispozitivelor MU după:</p> <p>A192. destinația</p> <p>A193. construcția</p> <p>A194. principiul de funcționare.</p> <p>A195. Utilizarea mandrinelor ca dispozitive principale ale strungului.</p> <p>A196. Utilizarea în lucru centre și bridje speciale:</p> <p>A197. Centru fix, mobil</p> <p>A198. Mandrine cu bridge</p> <p>A199. Planșaiba</p> <p>A200. Ungheraru.</p> <p>A201. Utilizarea lunetelor fixă și mobilă. Identificarea sarcinei și distinației lunetelor.</p> <p>A202. Mecanizarea și automatizarea dispozitivelor și a organelor mașinilor unelte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiază dispozitivele MU.</li> <li>• Studiază construcția mandrinelor: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cu trei fălci</li> <li>2. Cu patru fălci</li> <li>3. Mandrine bușe elastice</li> <li>4. Mandrine cu vârf liber și fixare centrifugală</li> <li>5. Mandrine de tip membrană.</li> </ol> </li> <li>• Studiază construcția centrelor și bridgelor speciale; principiul de funcționare.</li> <li>• Studiază construcția și principiul de utilizare a lunetelor.</li> <li>• Studiază sarcina automatizării și mecanizării dispozitivelor și organelor MU.</li> </ul>	<p>LP73. Demontarea și montarea mandrinelor în scopul studierii.</p> <p>LP74. Instalarea mandrinelor pe flanșă arborelui principal al strungului, centrarea.</p> <p>LP75. Demontarea și montarea corectă a fălcilor mandrinelor cu autocentrare.</p> <p>LP76. Îndeplinește operații de fixare, eliberarea semifabricatelor în centre și dispozitive cu bridge</p> <p>LP77. Instalarea luneta mobilă pe căruciorul strungului.</p> <p>LP78. Instalează luneta fixă pe batiul strungului.</p> <p>LP79. Instalează suporturi și întrerupătoare de blocaj.</p>
<b>Unitatea de competență 5. Deservirea tehnică a MU (să înlătore așchiile, să curățe și să unghă suprafețele de gidaj).</b>		
<p>A203. Înlăturarea așchiilor de pe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoaște metoda de curățire a utilajului.</li> </ul>	<p>LP80. Curăță și unge suprafețele de ghidaj</p>

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<p>suprafețele MU.</p> <p>A204. Curățirea suprafețelor de ghidaj.</p> <p>A205. Ungerea manuală a suprafețelor de gidaj.</p> <p>A206. Ungerea suprafețelor de gidaj cu dispozitive speciale (pompă manuală).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alege tipurile de lubrifianți, folosiți la ungerea suprafețelor de ghidaj.</li> <li>• Cunoaște metode de ungere.</li> </ul>	<p>LP81. a saniei principale și secundare. Curăță și unge suprafețele longitudinale de ghidaj de pe batiu.</p>

## Specificații metodologice

Pentru atingerea rezultatelor învățării cadrele didactice vor utiliza activități de instruire active participative și metode de învățare prin cooperare.

Repartizarea orelor pe unitățile de competență este recomandată însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orelor vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor. Numărul total de ore pe modul, atât pentru instruirea teoretică, cât și practică rămân neschimbate.

## Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul. Se recomandă realizarea evaluării summativă prin teste, practice și teoretice, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- 1) Argumenteze importanța MU în industria constructoare de mașini.
- 2) Clasifice utilajele tehnologice.
- 3) Recunoască construcția strungurilor și dispozitivelor MU.
- 4) Să ajusteze MU, pentru efectuarea unor operații tehnologice.
- 5) Să deservească tehnic utilajele tehnologice la finele prelucrării mecanice.
- 6) Respectarea normelor de securitate în muncă.

## Resurse minime necesare pentru parcurgerea modulului

1. Mașine unelte de diferite tipuri:
  - Strunguri de strungit
  - Mașini de găurit
  - Mașini de frezat.
2. Dispozitive de fixare:
  - Mandrine
  - Menghine
  - Conductoare

*Echipamente de protecție:*

1. Haine de lucru (salopete)
2. Ochelari
3. Reșou din bare de lemn

*Consumabile:*

1. Bare de oțel.
2. Plăci metalice de diferite grosimi
3. Cuțite
4. Burghii
5. Freze de diferite tipuri.

## Materiale didactice

- Proiector, calculator.
- Placate.
- Planșe.

## Literatura

1. Mașini - unelte și sisteme de mașini. C.Druțu; A. Botez.
2. Mașini – unelte automate. Dumitru Zetu.
3. Mașini și utilaje industriale. Mihai Voicu; Neculai huzum; Ion Paraschiv.
4. Mașini – unelte speciale pentru prelucrări prin așchiere. Putz Viorel.
5. Programarea asistată de calculator unelte. A.Albu; L.Morar; C. Jeican; D.Gruică.

## Modulul 7. Prelucrarea suprafețelor conice, fasonate și filetate

**Scopul modului:** Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de prelucrare a suprafețelor complicate.

La finele acestui modul elevul va fi capabil să:

FI-44. Confeționeze piese cu filet.

FI-45. Confeționeze piese cu suprafețe conice.

FI-46. Confeționeze piese cu suprafețe fasonate.

FI-47. Verifice calitatea operațiilor de prelucrare a suprafețelor.

## Administrarea modului

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Prelucrarea suprafețelor conice	34	54	88
UC2.	Prelucrarea suprafețelor fasonate	20	30	50
UC3.	Prelucrarea suprafețelor cu filet	28	42	70
	Evaluarea sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>132</b>	<b>216</b>

### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<b>Unitatea de competență 1. Prelucrarea suprafețelor conice</b>		
<p>A207. Prelucrarea suprafețelor conice cu cuțit lat.</p> <p>A208. Găurirea și lărgirea găurilor în trepte la prelucrarea suprafețelor conice interioare.</p> <p>A209. Prelucrarea suprafețelor conice exterioare și interioare, prin metoda rotirii saniei portcuțitului.</p> <p>A210. Prelucrare a suprafețelor conice exterioare și interioare, prin deplasarea transversală a păpușii mobile.</p> <p>A211. Prelucrarea suprafețelor conice cu ajutorul riglei de copiat.</p> <p>A212. Măsurarea suprafețelor conice cu instrumente specifice.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodele de prelucrare a suprafețelor conice.</li> <li>• Găurirea și lărgirea găurilor în trepte pentru prelucrarea conică interioară.</li> <li>• Prelucrarea suprafețelor conice prin rotirea saniei portcuțit.</li> <li>• Alezarea suprafețelor conice.</li> <li>• Prelucrarea suprafețelor conice prin deplasarea în direcție transversală a păpușii mobile.</li> <li>• Metodele de prelucrare a suprafețelor conice.</li> <li>• Prelucrarea suprafețelor conice cu ajutorul riglei de copiat.</li> <li>• Controlul suprafețelor conice cu ajutorul șublerului, calibrului, șabloanelor, nutromerelor.</li> </ul>	<p>LP82. Prelucrarea suprafețelor conice cu cuțit lat.</p> <p>LP83. Găurirea și lărgirea găurilor în trepte pentru prelucrarea conică interioară.</p> <p>LP84. Prelucrarea suprafețelor conice prin rotirea saniei portcuțit.</p> <p>LP85. Alezarea suprafețelor conice.</p> <p>LP86. Prelucrarea suprafețelor conice prin deplasarea transversală a păpușii mobile.</p> <p>LP87. Prelucrarea suprafețelor conice prin deplasarea transversală a păpușii mobile.</p> <p>LP88. Prelucrarea suprafețelor conice cu ajutorul riglei de copiat.</p>
<b>Unitatea de competență 2. Prelucrarea suprafețelor fasonate</b>		
<p>A213. Prelucrarea suprafețelor profilate cu cuțit profilat.</p> <p>A214. Prelucrarea suprafețelor profilate în două avansuri.</p> <p>A215. Prelucrarea suprafețelor profilate prin copiere.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de prelucrare a suprafețelor profilate cu cuțit profilat.</li> <li>• Metode de prelucrare a suprafețelor profilate în două avansuri.</li> <li>• Metode de prelucrare a suprafețelor</li> </ul>	<p>LP89. Prelucrarea suprafețelor profilate cu cuțit profilat.</p> <p>LP90. Prelucrarea suprafețelor profilate în două avansuri</p> <p>LP91. Prelucrarea suprafețelor profilate prin copiere.</p>

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
<p>A216. Ascuțirea cuțitelor pentru prelucrarea suprafețelor profilate.</p> <p>A217. Verificarea parametrilor suprafețelor profilate cu instrumente specifice și șabloane.</p>	<p>profilate prin copiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode de ascuțire a cuțitelor pentru prelucrarea suprafețelor profilate.</li> <li>• Controlul suprafețelor profilate.</li> <li>• Șabloane.</li> </ul>	<p>LP92. Ascuțirea cuțitelor p/u prelucrarea suprafețelor profilate.</p> <p>LP93. Controlul suprafețelor profilate cu șablon.</p>
<b>Unitatea de competență 3. Prelucrarea suprafețelor cu filet</b>		
<p>A218. Reglarea strungului pentru tăierea filetului cu cuțitul.</p> <p>A219. Filetarea exterioară cu cuțitul.</p> <p>A220. Controlul suprafețelor filetate.</p> <p>A221. Tăierea filetului triunghiular interior.</p> <p>A222. Pregătirea suprafețelor exterioare și interioare pentru filetarea cu cuțitul.</p> <p>A223. Tăierea filetului dreptunghiular exterior.</p> <p>A224. Tăierea filetului dreptunghiular interior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglarea strungului. Alegerea roților dințate, fixarea cuțitului de filetare în portcuțit.</li> <li>• Ascuțirea cuțitelor de filetat. Controlul suprafețelor filetate.</li> <li>• Tăierea filetului triunghiular interior.</li> </ul> <p>Pregătirea găurii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filetarea trapezoidală.</li> <li>• Tăierea a filetului dreptunghiular exterior.</li> </ul> <p>Pregătirea suprafeței.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tăiere a filetului dreptunghiular interior.</li> </ul> <p>Pregătirea găurii.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reglarea strungului la tăiat filet cu mai multe intrări.</li> </ul>	<p>LP94. Alegerea roților dințate și instalarea lor în cutia de roți schimbabile.</p> <p>LP95. Găurirea găurilor sub filet triunghiular. Filetarea interioară a filetului.</p> <p>LP96. Strunjirea suprafeței exterioare sub filet dreptunghiular.</p> <p>LP97. Filetarea exterioară a filetului dreptunghiular.</p> <p>LP98. Găurirea găurilor sub filet dreptunghiular.</p> <p>LP99. Filetarea interioară a filetului dreptunghiular.</p>



## Specificații metodologice

Modulul reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. Scopul modulului fiind formarea la elevi a competențelor profesionale, o condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modulului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie). Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale. Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și numărul de ore alocat pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează aplicarea metodelor centrate pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație.

## Sugestii de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic măsoară eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea rezultatelor învățării are ca scop recunoașterea rezultatelor învățării, specifice unității de rezultate ale învățării propusă în standardul de pregătire profesională, demonstrate de cel care învață.

Evaluarea poate fi:

*A. În timpul parcurgerii modulului prin forme de verificare continuă a rezultatelor învățării.*

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul modulului și de metoda de evaluare – probe orale, scrise, practice.
- Planificarea evaluării trebuie să aibă loc într-un mediu real, după un program stabilit, evitându-se aglomerarea evaluărilor în aceeași perioadă de timp.
- Va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în standardul de pregătire profesională.

*B. Finală.*

Realizată printr-o probă cu caracter integrator la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează dacă cel evaluat este capabil să realizeze activitatea specifică unității de rezultate ale învățării, la nivelul calitativ stabilit de standardul de pregătire profesională. Aprecierea se va realiza pe baza criteriilor și indicatorilor de realizare și ponderea acestora, precizate în standardul de pregătire profesională al calificării.

Recomandăm următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație.

- Fișe test.
- Fișe de lucru.
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală,
- Itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.
- Lucrări de laborator.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea formativă și la final cea sumativă pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii vor fi evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specifice în cadrul acestui modul. Fiecare componentă se va evalua o singură dată.

Evaluarea va scoate în evidență măsura în care se formează competențele-cheie și competențele profesionale generale, conform standardului ocupațional.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste (practic și teoretic), prin care elevul va demonstra că este capabil să:

1. Recunoască construcția cuțitelor fasonate și a cuțitelor de filetat.
2. Să exerseze ascuțirea cuțitelor fasonate și cuțitelor de filet.
3. Să exerseze ajustarea MU la diferite regimurile de așchiere.
4. Să ajusteze M U la strungirea suprafețelor complicate și a filetului (strungirea suprafețelor conice și a filetului cu cuțit).
5. Proiecteze traseele de prelucrare a suprafețelor plane;
6. Prelucraze suprafețele cilindrice;

### **Resurse minime necesare pentru parcurgerea modulului**

Complete de scule așchietoare:

- Cuțite.
- Burghie.
- Zencuitoare.
- Alezoare.
- Teșitoare.
- Tarozi
- Filiere
- Dispozitive de menținere a tarozilor și filierelor.
- M U (strung de strungit 1K62)

Mijloace de măsurare tehnică:

- șubler ȘȚ-1 - ȘȚ2
- micrometru MK
- șabloane
- calibre pentru verificarea suprafețelor cilindrice și conice
- Raportor universal

### **Materiale didactice**

- Proiector, calculator.
- Placate.
- Planșe.

### Literatura:

1. Tehnologia metalelor și materialelor de construcție – V. M. Nichiforov.
2. Strungirea metalelor – I. I. Bergher.

### Modulul 8. Confecționarea pieselor-tip

**Scopul modului:** Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de confecționare a pieselor-tip.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

FI-48. Confecționeze piesele metalice la mașini unelte speciale.

FI-49. Confecționeze piesele metalice prin deformarea plastică.

FI-50. Confecționeze piesele metalice prin deformarea turnare.

FI-51. Confecționeze piesele metalice prin forjare.

FI-52. Sudeze metalele.

FI-53. Ascute instrumentele de așchiere, redându-le geometria necesara.

### Administrarea modului

Nr.	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Prelucrarea metalelor la mașini unelte speciale	54	30	84
UC2.	Prelucrarea metalelor prin deformarea plastică și turnare	16	6	22
UC3.	Sudarea metalelor	10	6	16
UC4.	Prelucrarea pieselor cu fixare în dispozitive speciale.	60	48	108
UC5.	Confecționarea pieselor tipice.	62	60	122
	Evaluarea sumativă	2	6	8
	<b>Total</b>	<b>204</b>	<b>156</b>	<b>360</b>

### Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<b>Unitatea de competență 1. Prelucrarea metalelor la mașini unelte speciale</b>		
<p>A225. Fixarea semifabricatelor și sculelor așchietoare în dispozitivele mașinii de robotat și mortezat.</p> <p>A226. Frezarea suprafețelor semifabricatelor la mașini de frezat verticale și orizontale.</p> <p>A227. Alezarea suprafețelor semifabricatelor la mașini de alezat verticale și orizontale.</p> <p>A228. Găurirea găurilor la mașinile de găurit verticale și radiale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robotarea și mortezarea suprafețelor plane.</li> <li>• Robotarea canalelor.</li> <li>• Mortezarea suprafețelor.</li> <li>• Frezarea suprafețelor plane.</li> <li>• Frezarea canalelor.</li> <li>• Frezarea filetului.</li> <li>• Frezarea coroanei dințate a roților dințate.</li> <li>• Alezarea suprafețelor cilindrice.</li> <li>• Găurirea și regăurirea găurilor.</li> <li>• Zencuirea și alezarea găurilor.</li> <li>• Teșirea și adâncirea găurilor.</li> </ul>	<p>LP100. Confecționarea plitelor metalice rectilinii.</p> <p>LP101. Frezarea suprafețelor plane cu freze frontale.</p> <p>LP102. Frezarea canalelor cu freze pentru canale.</p> <p>LP103. Frezarea canalelor sub pene.</p> <p>LP104. Frezarea filetului cu freze de filet.</p> <p>LP105. Frezarea dinților cu freze modul.</p> <p>LP106. Alezarea cilindrelor netezi la mașini de alezat vertical.</p> <p>LP107. Prelucrarea găurilor conform proceselor tehnologice.</p> <p>LP108. Ascuțirea sculelor așchietoare, redând geometria părții așchietoare, folosind mașini de ascuțit, dispozitive speciale și șabloane de măsurare.</p>
<b>Unitatea de competență 2. Prelucrarea metalelor prin deformarea plastică și turnare</b>		
<p>A229. Confecționarea semifabricatelor prin presiune:</p> <p>A230. Semifabricate matrițate,</p> <p>A231. Semifabricate forjate,</p> <p>A232. Semifabricate laminate.</p> <p>A233. Confecționarea semifabricatelor prin turnare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forjarea semifabricatelor.</li> <li>• Matrițarea semifabricatelor.</li> <li>• Laminarea metalelor.</li> <li>• Turnarea în forme de o singură folosință (în coj, după modele fuzibile, turnarea în pământ).</li> <li>• Turnarea în forme metalice (cochilă).</li> </ul>	<p>LP109. Forjarea metalelor prin îndoirii sau îndreptării.</p> <p>LP110. Turnarea metalelor în forme metalice.</p>

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A234. Turnarea în forme de unică folosință. A235. Turnarea în forme de folosință multiplă.		
<b>Unitatea de competență 3. Sudarea metalelor</b>		
A236. Confeccionarea semifabricatelor și pieselor prin sudare. A237. Sudare cap la cap. A238. Sudarea sub unghi. A239. Repararea semifabricatelor prin metalizare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sudarea cu arc electric.</li> <li>• Sudarea cu flacără de gaze.</li> <li>• Sudarea în mediu protector de gaz.</li> <li>• Sudarea prin rezistență și prin frecare.</li> </ul>	LP111. Sudarea metalelor prin arc electric. LP112. Sudarea cu flacără de gaz
<b>Unitatea de competență 4. Prelucrarea pieselor cu fixare în dispozitive speciale</b>		
A240. Prelucrarea pieselor complicate prin așchiere cu utilizarea dispozitivelor de fixare speciale. A241. Prelucrarea pieselor complicate cu fixare în mandrine speciale. A242. Prelucrarea pieselor complicate cu fixare în dispozitive speciale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea mandrinelor cu 4 fălci.</li> <li>• Utilizarea planșaibe și ungherului.</li> <li>• Utilizarea lunetelor.</li> </ul>	LP113. Prelucrarea pieselor complicate în mandrina cu 4 fălci, pe planșaibă și ungherar. LP114. Prelucrarea pieselor neregide, utilizând lunetele. LP115. Prelucrarea pieselor racordate, folosind planșaiba și ungheraru.
<b>Unitatea de competență 5. Confeccionarea pieselor tipice</b>		
A243. Prelucrarea arborilor. A244. Prelucrarea bucșelor. A245. Prelucrarea pieselor de tip	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confeccionarea arborilor drepți.</li> <li>• Confeccionarea arborilor în trepte cu trepte într-o singură direcție și duble</li> </ul>	LP116. Confeccionarea arborilor simple și complicați LP117. Confeccionarea bucșelor simple și

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
pahar. A246. Prelucrarea discurilor. A247. Prelucrarea flanșelor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confeccionarea bușelor netede.</li> <li>• Confeccionarea bușelor cu trepte.</li> <li>• Confeccionarea pieselor de tip pahar străpuns și închiși.</li> <li>• Confeccionarea discurilor.</li> <li>• Confeccionarea flanșelor.</li> </ul>	complicați. LP118. Confeccionarea paharelor. LP119. Confeccionarea discurilor. LP120. Confeccionarea flanșelor simple și complicați.

## Specificații metodologice

Modulul reprezintă o structură didactică unitară din punct de vedere tematic atât pentru lecțiile teoretice, cât și pentru cele practice. Scopul modulului fiind formarea la elevi a competențelor profesionale, o condiție prioritară de parcurgere a modulului este aplicarea imediată a cunoștințelor teoretice achiziționate, în realizarea activităților practice. Totodată, parcursul didactic al modulului va avea un caracter flexibil, care permite aplicarea atât a strategiilor didactice deductive (de la teorie spre practică), cât și strategiilor didactice inductive (de la practică spre teorie). Lecțiile de instruire teoretică și practică pot să alterneze în dependență de strategiile și metodele didactice aplicate, dar și de condițiile disponibile de realizare a procesului de instruire.

Ordinea de parcurgere a secvențelor de conținut în cadrul modulului, poate fi schimbată, dacă nu este afectată logica de formare a competențelor profesionale. Repartizarea orelor pe unități de competențe este recomandată, însă decizia finală, inclusiv și pentru repartizarea orelor pe secvențe de conținut în cadrul modulului, rămâne la discreția cadrelor didactice care predau conținutul modulului. Orele vor fi repartizate în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elevi. Numărul total de ore pe modul, precum și numărul de ore alocat pentru instruirea teoretică și practică, va rămâne neschimbat.

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează aplicarea metodelor centrate pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, pe exersarea potențialului psihofizic al acestora, pe transformarea elevului în coparticipant la propria instruire și educație.

## Sugestii de evaluare

Sugestiile de evaluare sunt adresate cadrelor didactice, elevilor, precum și evaluatorilor în vederea identificării aspectelor critice în procesul de evaluare a competențelor profesionale formate în cadrul modulului.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în prezentul modul. Se recomandă realizarea evaluării sumative prin teste, practice și teoretice, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- confecționeze piesele metalice la mașini unelte speciale;
- confecționeze piesele metalice prin deformarea plastică;
- confecționeze piesele metalice prin deformarea turnare;
- confecționeze piesele metalice prin forjare;
- sudeze metalele.

## Resurse minime necesare pentru parcurgerea modulului

### *Mașini unelte:*

1. Strung de strungit 1A616.
2. Mașină de găurit 2A110.
3. Mașina de alezat vertical 2776B.

### *Echipamente de protecție:*

1. Ochilari și ecrane de protecție.
2. Salopete.

### *Consumabile:*

1. Bară de oțel de diferite dimensiuni.

### **Materiale didactice**

- Proiector, calculator.
- Placate.
- Planșe.

### **Literatura**

1. Tehnologia metalelor și materialelor de construcție – V. M. Nichiforov.
2. Strungirea metalelor – I. I. Bergher.
3. Bazele strungirii metalelor – A. N. Ogloblin.



## VI. Sugestii metodologice

Curriculumul la meseria „Strungar” orientează proiectarea, organizarea și desfășurarea procesului de instruire în vederea formării competențelor profesionale și sociale corespunzătoare cerințelor pieții muncii.

În acest context, strategiile didactice se caracterizează prin flexibilitate, adaptându-se la situațiile și condițiile de învățare a contextului educațional. Eficiența procesului de învățământ poate fi asigurată de selectarea reușită a metodelor, tehnicilor, mijloacelor de învățare, a formelor de organizare și de îmbinarea armonioasă a acestora oportune situațiilor de învățare.

Diversitatea mijloacelor didactice actuale motivează elevii pentru învățare și formează abilități profesionale. Un rol important, în acest caz, le revine mijloacelor audiovizuale și anume: computerul, notebookul, videoproiectorul, filmele didactice pe CD-uri, soft-urile educaționale etc. Un alt tip de mijloace didactice eficiente sunt mijloacele didactice ilustrative: fișe instructiv-tehnologice, cartele tehnologice, planșe referitoare la igiena personală a operatorului, locul de muncă și activități realizate la locul de muncă, scheme tehnologice de preparare a operatorului etc.

Metodele interactive asigură o educație dinamică, formativă, motivantă, reflexivă, continuă. Metodele cele mai recomandate în formarea profesională care presupun îmbinarea cunoștințelor teoretice și practice sânt: demonstrația, exercițiul, algoritmizarea, lucrarea practică, știu, vreau să știu, am învățat, simularea de caz, problematizarea, observația, cubul, brainstorming, jocul de rol etc.

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

Se recomandă abordarea instruirii centrate pe elev prin proiectarea unor activități de învățare variate, prin care să fie luate în considerare stilurile individuale de învățare ale fiecărui elev. Acestea vizează următoarele aspecte:

- aplicarea metodelor centrate pe audient, pe activizarea structurilor cognitive și operatorii ale cursanților, pe exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, pe transformarea cursantului în coparticipant la propria instruire și educație;
- îmbinarea și o alternanță sistematică a activităților bazate pe efortul individual al cursantului cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, asaltului de idei, etc.;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

Pe parcursul modulelor pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- demonstrații de realizare a lucrărilor;
- exerciții practice de realizare a lucrărilor;
- exerciții practice de evaluare, autoevaluare și control a executării lucrării și a rezultatului obținut;
- vizionări de materiale video;
- studii de caz „Determinarea defectului produsului finit și cauzei apariției acestuia”.

Este recomandată învățarea individuală, lucrul în perechi sau pe grupe în funcție de conținuturi. Este recomandată utilizarea lucrului cu computerul atunci când conținuturile sunt adecvate.

Se consideră că nivelul de pregătire este realizat corespunzător, dacă poate fi demonstrat fiecare dintre rezultatele învățării.

## VII. Sugestii de evaluare

În procesul de formare profesională, în contextul structurării procesului de învățământ pe module axate pe competențe, se utilizează o gamă amplă de modalități de evaluare:

- evaluarea diagnostică,
- evaluarea formativă,
- evaluarea sumativă,
- evaluarea autentică,
- evaluarea pentru certificare.

**Evaluarea diagnostică** stabilește nivelul cunoștințelor, priceperilor, deprinderilor și a competențelor formate la elevi. Acest tip de evaluare se realizează la începutul procesului de instruire profesională cu scopul de a identifica nivelul de alfabetizare funcțională la elevi, precum și aspecte ce necesită corectare sau îmbunătățire, realizate prin programe de recuperare.

În contextul unui învățământ axat pe competențe, vectorul evaluării este orientat spre **evaluarea formativă** – proces continuu de observare a formării elevului în procesul de instruire. Acest tip de evaluare se realizează pe tot parcursul activității de instruire și oferă un feedback relevant în legătură cu procesul de formare a competențelor.

Astfel, valoarea evaluării formative constă în formarea permanentă, continuă a competențelor la elevi reflectate în standardul ocupațional.

În acest context, în activitatea didactică, va reuși acel profesor care va oferi la lecții un set de sarcini didactice pe nivele, elaborate în contextul taxonomiilor corespunzătoare, fapt ce va permite valorificarea la maximum a potențialului fiecărui elev și va permite profesorului să ghideze și să monitorizeze activitatea de formare a competențelor profesionale la elevi.

În procesul de evaluare formativă sunt utilizate diverse modalități de evaluare: observația, răspunsuri orale ale elevilor, lucrări scrise, lucrările practice etc.

Un interes deosebit prezintă lucrările practice, în cadrul cărora elevii sunt puși în situația de a executa ei însuși, sub conducerea și îndrumarea profesorului, diferite sarcini cu caracter aplicativ în vederea fixării și consolidării cunoștințelor și a formării priceperilor și deprinderilor. Astfel, lucrările practice presupun un volum mai mare de muncă independentă din partea elevilor.

## Bibliografie

1. G. P. Viachin „ Desen tehnic de construcții de mașini”, Chișinău, LUMINA, 1991.
2. M. Tudose, Desen tehnic, Chișinău, ȘTIINȚA, 1993.
3. Florin Macarie , Ionel Olaru, „ Desen tehnic. Note de curs și aplicații practice” Băcău, Alina Mater, 2007.
4. S. Vișnepolschii, „Desenul tehnic cu elemente de instruire programată”, Chișinău, LUMINA,1990.
5. Codul muncii al Republicii Moldova, Chișinău 2003.
6. Legea Republicii Moldova cu privire la S.S.M. nr. 186 din. 10.07.2008.
7. Ghid de Protecția Muncii. Partea 1-2, Chișinău, Centrul didactic „Protecția muncii” 1997.
8. Protecția Muncii (pentru învățământul preuniversitar), București, Editura didactică și pedagogică, 1996.
9. „Toleranță și ajustaje. Măsurări tehnice” Chișinău, 1989.
10. Tabelă unică cu toleranțe și ajustaje.
11. Legislația muncii.
12. Legea privind protecția mediului.
13. Manual: Prelucrarea metalelor. Pregătirea pentru formarea profesională și inițierea în meserie / Siegfried Walter, Chișinău, 2013.
14. Manual: Lăcătușărie. Cartea lăcătușului / Ilie BOTEZ, Dumitru VENGER, Valentin AMARIEI. Chișinău, 2011.
15. Damian-Timoșenco G. „Ghid de elaborare a Curriculumului vocațional” Chișinău, 2012.
16. Olaru E. „Sănătatea industrială și igiena muncii” UTM, 2000.
17. Olaru E. , Olaru Iu. „Protecția împotriva incendiilor” UTM, 2000.
18. Damian-Timoșenco G., Barbulat V. „Ghid de implementare a Curriculumului bazat pe competențe” Chișinău, 2014.
19. Mașini- unelte. S.V. Badea
20. Tehnologia fabricării și a reparării utilajelor tehnologice. Vasile Bejan.
21. Mașini - unelte și sisteme de mașini. C.Druțu; A. Botez.
22. Mașini – unelte automate. Dumitru Zetu.
23. Mașini și utilaje industriale. Mihai Voicu; Neculai huzum; Ion Paraschiv.
24. Mașini – unelte speciale pentru prelucrări prin așchiere. Putz Viorel.
25. Programarea asistată de calculator unelte. A.Albu;L.Morar; C. Jeican; D.Gruță.



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova  
Școala Profesională nr. 4, mun. Bălți

„Aprobat”  
prin ordinul Ministrului Educației, Culturii  
și Cercetării al Republicii Moldova

nr. 830 din 14 / august 2020

Ministru

Igor ȘAROV



## Curriculumul Stagiilor de Practică în producție

Calificarea: **Strungar**

Codul meseriei: 715019

Domeniul de formare profesională: **Mecanică și prelucrarea metalelor**

Durata studiilor: 2 ani

**„Aprobat”**  
de Consiliul profesoral  
al Școlii Profesionale nr. 4, mun. Bălți  
proces verbal nr. din 2019  
Director V. Dobrogeanu



**Autori:**

- 1. Palanciuc Tudor grad didactic II,
- 2. Denisiuc Nicolai grad didactic II,
- 3. Parea Tudor grad didactic II.

**Recenzenți:**

- 1. Avramenco Serghei
- 2. Podureac Vasile



Director ÎM „Direcția de troleibuze”  
Director SA „Moldagrotehnica”



**Coordonat cu:**

- Directorul Școlii Profesionale nr. 4, mun. Bălți
- Directorul Școlii Profesionale nr. 5, mun. Bălți
- Directorul Școlii Profesionale nr. 10, mun. Chișinău



## Cuprins

<b>I.</b>	Preliminarii.....	2
<b>II.</b>	Motivația, utilitatea practicii în producție pentru dezvoltarea profesională.....	2/3
<b>III.</b>	Competențele profesionale specifice stagiului de practică.....	3
<b>IV.</b>	Administrarea stagiului de practică în producție.....	3
<b>V.</b>	Descrierea procesului de desfășurarea a stagiului de practică în producție	4/9
<b>VI.</b>	Sugestii de evaluare a competenței profesionale.....	9
<b>VII.</b>	Cerințe față de locurile de practică.....	10
<b>VIII.</b>	Resursele didactice recomandate elevilor.....	10

## I. Preliminarii

Curriculumul stagiului de practică al meseriei “*Strungar*” este un document normativ și obligatoriu pentru realizarea procesului de formare profesional tehnic postsecundar al strungarilor din domeniul prelucrarea metalului prin așchiere.

Practica în producție are o durată totală de 630 de ore și este desfășurată în două etape:

- prima etapă la finele anului I de studii cu o durată de 210 ore;
- a doua etapă la finele anului I de studii cu o durată de 420 ore.

Pentru a desfășura prima etapă a practicii de producție, elevii trebuie să fie evaluați la următoarele module:

- Modulul 1. Lăcătușărie și asamblări mecanice;
- Modulul 2. Desenul tehnic;
- Modulul 3. Standartizarea și măsurări tehnice;
- Modulul 4. Bazele metalologiei;
- Modulul 5. Prelucrarea suprafețelor cilindrice și plane;
- Modulul 6. Utilaje tehnologice și dispozitive mașinilor unelte.

Etapa a doua a practicii de producție se va realiza după ce elevii vor fi evaluați la următoarele module:

- Modulul 7. Prelucrarea suprafețelor conice, fasonate și filetate;
- Modulul 8. Confecționarea pieselor-tip.

După parcurgerea activităților practicii în producție elevii vor fi capabil:

- Organiza eficientă a procesului de lucru.
- Verifica funcționalitatea utilajelor tehnologice.
- Depista defectele utilajelor și dispozitivelor mașinilor unelte.
- Repara utilajele de comandă și protecție.
- Întreține utilajele pentru prelucrarea suprafețelor conice.
- Întreține utilajele pentru prelucrarea suprafețelor cilindrice.
- Confecționa piesele-tip.

## II. Motivația, utilitatea practicii în producție pentru dezvoltarea profesională

“*Strungar*” specialist calificat în corespundere cu cerințele pieței muncii, capabil să execute prelucrarea mecanică a materialelor prin așchiere, respectând cerințele de calitate și precizie, conform standardelor și de a asigura formarea unei personalități care să se adapteze într-o societate aflată în continuă schimbare și să investească pe tot parcursul vieții în propria dezvoltare profesională.



În cadrul activității sale *Strungarul* execută lucrările de strungire a metalelor prin aschiere, care sunt folosite în diferite domenii.

### III. Competențele profesionale specifice stagiului de practică

În cadrul practicii în producție vor fi consolidate următoarele competențe profesionale specifice:

- CS.1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice;
- CS.2. Executarea lucrărilor de desen tehnic și măsurări tehnice;
- CS.3. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor cilindrice și plane;
- CS.4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a utilajelor tehnologice și dispozitivelor mașinilor unelte;
- CS.5. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor conice;
- CS.6. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor fasonate;
- CS.7. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor filetate;
- CS.8. Confecționarea pieselor-tip.

### IV. Administrarea stagiului de practică în producție

Anul	Numărul de săptămâni	Numărul de ore	Perioada	Modalitatea de evaluare
I	6	210	Mai - iunie	Fișa de observație și evaluare. Agenda stagiului de practică
II	12	420	Martie - iunie	Fișa de observație și evaluare. Agenda stagiului de practică.



## V. Descrierea procesului de desfășurarea a stagiului de practică în producție

Procesul de desfășurare a practicilor în producție v-a depinde de specificul serviciilor de prelucrare mecanică, prestate de agentul economic. La selectarea agenților economici pentru desfășurarea practicilor de producție este necesar de acordat prioritate întreprinderilor ce prestează un spectru larg de servicii de prelucrare metalelor, aceasta va permite elevilor practicanți de fi încadrați într-un număr mare și divers de activități. În tabele 5.1 și 5.2 sunt recomandate activitățile/sarcinile de lucru în care este recomandat să fie implicați elevii în timpul practicilor de producție.

Tabelul 5.1

Procesul de desfășurare a stagiului de practică în producție la finele anului I

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
<b>CS.1. Executarea lucrărilor de lăcătușărie și asamblări mecanice</b>			
Atelier pentru lucrări de lăcătușărie	Executarea lucrărilor de trasare	Trasarea de pe șablon.	7
Atelier pentru lucrări de lăcătușărie	Realizarea lucrărilor de tăiere, îndreptare și îndoire a metalelor	Confecționarea scoabelor și îndoirea la rece.	7
Atelier pentru lucrări de lăcătușărie	Realizarea lucrărilor de pilire	Pilirea suprafețelor de diverse profiluri	7
Atelier pentru lucrări de lăcătușărie	Realizarea lucrărilor de găurire și filetare manuală	Executarea găurilor de diverse tipuri și filetarea manuală	7
Atelier pentru lucrări de lăcătușărie	Efectuarea asamblărilor nedemontabile	Executarea nituirii manuale și mecanice conform schiței. Efectuarea lipirii metalelor.	7
<b>CS.2. Executarea lucrărilor de schițare și măsurări tehnice</b>			
Atelier specializat	Citirea desenelor tehnice industriale; Executarea schițelor după model	Împărțirea circumferinței de rază dată în N părți; Reprezentarea în vedere a unei piese simple; Reprezentarea în secțiune a unei piese simple; Executarea schiței și desenului piesei dat.	7
Atelier specializat	Măsurarea parametrilor suprafețelor cilindrice, conice și	Elaborarea desenului tehnic,	7

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
	ale filetului	conform parametrilor măsurate.	
<b>CS.3. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor cilindrice și plane</b>			
Atelier cu strunguri	Ascutirea cuțitelor necesar	Cuțitele pregătite pentru lucru	7
Atelier cu strunguri	Prelucrarea exterioară a pieselor cilindrice în timpul instalării în mandrină.	Pregătirea pieselor de tip val, axă.	7
Atelier cu strunguri	Prelucrarea exterioară a pieselor cilindrice în timpul instalării în centre.	Pregătirea pieselor de tip val, axă.	7
Atelier cu strunguri	Prelucrarea suprafețelor cilindrice a arborelui cu scări, cu fixarea semifabricatului în mandrină.	Pregătirea pieselor de tip arbore cu scări	7
Atelier cu strunguri	Prelucrarea suprafețelor cilindrice a arborelui cu scări, cu fixarea semifabricatului în centre.	Pregătirea pieselor de tip arbore cu scări	7
Atelier cu strunguri	Prelucrarea bordurilor și capetelor.	Îndeplinirea pieselor sub forma cilindrică cu calitatea înaltă	7
Atelier cu strunguri	Strungirea canalelor exterioare în forma dreptunghiulară și polusfere.	Piese specifice	7
Atelier cu strunguri	Strungirea canalelor exterioare la suprafețele cilindrice cu sprigin.	Piese specifice	7
Atelier cu strunguri	Găurirea și regăurirea găurilor.	Găurile cu diametre diferite	7
Atelier cu strunguri	Găurirea și regăurirea găurilor prin metode mai productive.	Găurile cu diametre diferite	7
Atelier cu strunguri	Strungirea găurilor în trepte.	Găurile compuse	7
Atelier cu strunguri	Zincuirea și alezarea găurilor.	Găurile cu calitatea suprafețelor înaltă	7
Atelier cu strunguri	Tăiere semifabricatului cu viteze directă și inversă.		7
<b>CS.4. Executarea lucrărilor de întreținere tehnică a utilajelor tehnologice și dispozitivelor mașinilor unelte</b>			
Atelier cu strunguri diferite	Demontarea mandrinelor de la strung. Instalarea mandrinelor pe flanșă arborelui principal al strungului, centrarea. Demontarea și montarea corectă	Mandrină pregătită pentru lucru	7

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
	a fălcilor mandrinelor cu autocentrare.		
Atelier cu strunguri diferite	Instalarea centrelor și bridjelor speciale; montare și demontare.	Strug pregătit pentru prelucrarea arborilor cu lungimi mare	7
Atelier cu strunguri diferite	Instalarea lunetă mobilă pe căruciorul strungului.	Strug pregătit pentru prelucrarea arborilor cu lungimi mare	7
Atelier cu strunguri diferite	Instalare lunetă fixă pe batiul strungului.	Strug pregătit pentru prelucrarea arborilor cu lungimi mare	7
Atelier cu strunguri diferite	Instalarea lunetă mobilă pe căruciorul strungului. Instalare lunetă fixă pe batiul strungului.	Strug pregătit pentru prelucrarea arborilor cu lungimi mare	7
Atelier cu strunguri diferite	Instalarea pe strung planșaiabă și ungheraru.	Strug pregătit pentru prelucrarea pieselor complicate	7
Atelier cu strunguri diferite	Curățirea suprafețelor de ghidaj. Ungerea manuală a suprafețelor de gidaj. Ungerea suprafețelor de gidaj cu dispozitive speciale (pompă manuală).	Strung pregătit pentru lucru	7
Atelier cu strunguri diferite	Executarea lucrărilor de prelucrare mecanică la mașinile de găurit.	Găurile cu diametre diferite	7
Atelier cu strunguri diferite	Executarea lucrărilor de prelucrare mecanică la mașinile de frezat.	Frezarea suprafețelor și canalelor	7
Atelier cu strunguri diferite	Executarea lucrărilor de prelucrare mecanică la mașinile de alezat rotund	Alezarea cilindrilor pentru motoare	7
<b>Total</b>			<b>210</b>



Tabelul 5.2

Procesul de desfășurare a stagiului de practică în producție la finele anului II:

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
<b>CS.5. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor conice</b>			
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor conice cu cuțit lat.	Piese cu elemente conice mici	7
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor conice prin rotirea saniei portcuțit.	Piese cu elemente conice	7
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor conice prin deplasarea transversală a păpușii mobile.	Piese cu elemente conice mari	7
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor conice cu ajutorul riglei de copiat.	Efectuarea conusuri standarte	14
Atelier cu strung	Găurirea și lărgirea găurilor în trepte pentru prelucrarea conică interioară.	Piese cu elemente conice interioare	7
Atelier cu strung	Alezarea suprafețelor conice.	Piese cu elemente conice cu calitate înaltă	14
<b>CS.6. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor fasonate</b>			
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor profilate cu cuțit profilat.	Piesele cu profilul specific	7
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor profilate în două avansuri.	Piesele cu profilul specific	7
Atelier cu strung	Prelucrarea suprafețelor profilate prin copiere.	Piesele cu profilul specific	7
Atelier cu strung	Ascuțirea cuțitelor p/u prelucrarea suprafețelor profilate.	Cuțite profilate, pregătite pentru lucru	7
<b>CS.7. Executarea lucrărilor de prelucrare suprafețelor filetate</b>			
Atelier cu strung	Tăierea filetului metric cu cuțitul exterior.	Piese cu filet metric	7
Atelier cu strung	Tăierea filetului metric cu cuțitul interior.	Piese cu filet metric	7
Atelier cu strung	Tăierea filetului în țoli cu cuțitul exterior.	Piese cu filet în țoli	14

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
Atelier cu strung	Tăierea filetelui în țoli cu cuțitul interior.	Piese cu filet în țoli	14
Atelier cu strung	Tăierea filetelui dreptunghic cu cuțitul exterior.	Piese cu filet dreptunghic	14
Atelier cu strung	Tăierea filetelui dreptunghic cu cuțitul interior.	Piese cu filet dreptunghic	7
Atelier cu strung	Tăierea filetelui trapezoidal exterior cu cuțitul.	Piese cu filet trapezoidal	7
Atelier cu strung	Tăierea filetelui trapezoidal interior cu cuțitul.	Piese cu filet trapezoidal	7
Atelier cu strung	Tăierea filetelui fason exterior cu cuțitul.	Piese cu filet fason	7
Atelier cu strung	Tăierea filetelui fason interior cu cuțitul.	Piese cu filet fason	7
<b>CS.8. Confecționarea pieselor-tip.</b>			
Atelier cu strunguri diferite	Confecționarea plitelor metalice rectilinii.	Plita metalică	7
Atelier cu strunguri diferite	Frezarea suprafețelor plane cu freze frontale.	Piese de frezat	7
Atelier cu strunguri diferite	Frezarea canalelor cu freze pentru canale.	Piese de frezat	7
Atelier cu strunguri diferite	Frezarea canalelor sub pene.	Piese de frezat	7
Atelier cu strunguri diferite	Frezarea filetelui cu freze de filet.	Piese de frezat	7
Atelier cu strunguri diferite	Frezarea dinților cu freze modul.	Piese de frezat	7
Atelier cu strunguri diferite	Alezarea cilindrelor netezi la mașini de alezat vertical.	Alezarea cilindrilor pentru motoare	7
Atelier cu strunguri diferite	Prelucrarea găurilor conform proceselor tehnologice.	Piese cu multe găuri	7
Atelier cu strunguri	Ascuțirea sculelor așchietoare,	Cuțite pregătite de	7

Locul de muncă/postul	Activități / Sarcini de lucru	Produse de elaborat	Durata de realizare ore
diferite	redând geometria părții așchietoare, folosind mașini de ascuțit, dispozitive speciale și șabloane de măsurare.	lucru	
Atelier cu strunguri diferite	Forjarea metalelor prin îndoirii sau îndreptării.	Piese cu suprafețele complicate	14
Atelier cu strunguri diferite	Turnarea metalelor în forme metalice.	Piese turnate	14
Atelier cu strunguri diferite	Sudarea metalelor prin arc electric.	Piese sudate	14
Atelier cu strunguri diferite	Sudarea cu flacără de gaz.	Piese sudate	14
Atelier cu strunguri diferite	Prelucrarea pieselor complicate în mandrina cu 4 fălci.	Piese cu suprafețele complicate	14
Atelier cu strunguri diferite	Prelucrarea pieselor complicate pe planșăibă.	Piese cu suprafețele complicate	14
Atelier cu strunguri diferite	Prelucrarea pieselor complicate pe ungherar.	Piese cu suprafețele complicate	14
Atelier cu strunguri diferite	Prelucrarea pieselor neregide, utilizând lunetele.	Piese cu suprafețele complicate rotunde	14
Atelier cu strunguri diferite	Confecționarea arborilor simple și complicați	Piese cu suprafețele complicate rotunde	14
Atelier cu strunguri diferite	Confecționarea bușelor simple și complicați.	Bușe simple și complicați	14
Atelier cu strunguri diferite	Confecționarea paharelor.	Paharele de diferite dimensiuni	14
Atelier cu strunguri diferite	Confecționarea discurilor.	Discurile cu diferite diametre	14
Atelier cu strunguri diferite	Confecționarea flanșelor simple și complicați.	Flanșe simple și complicați	14
<b>Total</b>			<b>420</b>

## VI. Sugestii de evaluare a competenței profesionale.

Evaluarea stagiilor de practică în producție se realizează atât pe perioada de desfășurare a practicii, cât și la finalizarea acestei activități.



Responsabilul de desfășurarea stagiului de practică în producție din cadrul unității economice împreună cu maestrul-instructor evaluează sistematic elevul-practicant, conform următoarelor criterii:

- nivelul competențelor profesionale;
- compartamentul;
- modalitatea de integrare a elevului-practicant în activitatea unității economice (disciplină, punctualitate, responsabilitate în rezolvarea sarcinilor, respectarea regulamentului intern al unității economice).

Evaluarea realizată de către responsabilul de desfășurarea stagiului de practică în producție din cadrul unității economice este consultativă. Evaluarea și notarea finală se realizează în instituția de învățământ a elevului-practicant.

Elevul, la finalizarea stagiului de practică în producție, prezintă Agenda formării profesionale, semnată de reprezentantul unității economice/maistrul de instruire în producție. Maistrul-instructor face evaluarea finală a elevului-practicant pe baza documentelor prezentate de acesta și a informațiilor obținute în timpul desfășurării stagiului de practică în producție prin discuțiile cu elevul și responsabilul de practică din cadrul unității economice, precum și prin observările la locul de desfășurare a practicii.

## VII . Cerințe față de locurile de practică

Practica in producție poate fi realizat in cadrul următoarelor întreprinderi:

- service-uri auto;
- uzinele;
- întreprinderi/organizații care au strunguri pentru prelucrarea metalelor.

Lista orientativă a locurilor de muncă/posturilor la care se va desfășura practica:

Nr.	Locul de muncă/postul	Cerințe față de locul de muncă/postul propus elevului
1	Atelier de lăcătușărie	Masă de lucru, instrumente de lucru specific, instrumente de măsură.
2	Atelier cu strung	Strung pentru prelucrare metalelor, cuțite de lucru, strung, mașina de ascuțit, dispozitive special, instrumente de măsură și control.
3	Atelier special cu strunguri diferite	Strunguri, instrumente de lucru, mașina de ascuțit, dispozitive special, instrumente de măsură și control.

## VIII. Resursele didactice recomandate elevilor

Pentru identificarea nomenclaturii lucrărilor, parametrii de defectare, control – reglare și valorile acestora, materialele de exploatare/consumabile, elevii vor utiliza literatura tehnică specific, care este disponibilă la întreprindere, pe suport hârtie sau în formă electronică