

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC

Anexa nr. 3 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

clasa a XI-a
ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL

Calificarea profesională
STRUNGAR

Domeniul de pregătire profesională:
MECANICĂ

2018

Acest curriculum a fost elaborat ca urmare a implementării proiectului “Curriculum Revizuit în Învățământul Profesional și Tehnic (CRIPT)”, ID 58832.

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară:1 “Educația și formarea profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere”

Domeniul major de intervenție 1.1 “Accesul la educație și formare profesională inițială de calitate”



GRUPUL DE AUTORI:

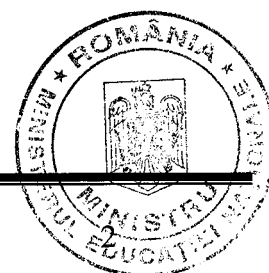
Ing. Diana GHERGU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Energetic București
Ing. Nicoleta ANASTASIU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic „Radu Negru”, Galați
Ing. Daniela Gabriela BURDUȘEL	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Mecanic „Grivița”, București
Ing. Carmen Felicia Olivia CALINESCU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic de Aeronautică „Henri Coandă”, București
Ing. Camelia Carmen GHEȚU	profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Mircea cel Bătrân”, București
Ing. Anca GORDIN STOICA	Profesor, grad I, Colegiul UCECOM, Spiru Haret, București
Ing. Melania FILIP	profesor dr., grad I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea”, Brașov
Ing. Maria IONICĂ	profesor, grad I, Liceul Tehnologic ASTRA Pitești
Ing. Carmen MĂRGINEAN	profesor, gradul I, Colegiul Tehnic „Panait Istrati” Brăila
Ing. Jeaneta Steluța MAIDANIUC	profesor, Grad I, Colegiul Tehnic „Latcu Vodă”, Siret
Ing. Valentina MIHAILOV	profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic Bucuresti
Ing. Carmen PETROIU	profesor, grad I, Liceul Tehnologic „Constantin Brâncoveanu”, Târgoviște
Ing. Mona Aliss RUDNIC	Profesor, grad I, Colegiul Tehnic ”Dinicu Golescu”, București
Ing. Maria SALAI	profesor, grad I, Colegiul Tehnic Reșița
Ing. Elena SANDU	profesor, grad I, Liceul de Transporturi Ploiești

REPREZENTANȚI AI ANGAJATORULUI CONSULTAȚI:

Ing. NANU IONUȚ	Șef Serviciu Resurse Umane, Juridic, Formare Profesională și Relații cu Publicul, S.C.DAMEN S.A. GALAȚI
Ing. IVAN CAMELIA	Inspector Resurse Umane, cu atribuții de formare profesională, S.C.DAMEN S.A. GALAȚI

COORDONARE CNDPIT:

Ing. Angela POPESCU	Expert curriculum
Ing. Cecilia-Luiza CRĂCIUN	Inspector de specialitate



NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ**, pentru calificarea profesională: **STRUNGAR**.

Curriculumul a fost elaborat pe baza standardului de pregătire profesională (SPP) aferent calificării sus menționate.

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

În învățământul profesional și tehnic curriculumul este centrat pe rezultatele învățării (learning outcomes/competențe). Competențele, construite în termeni de rezultate așteptate din partea celor care învață, la finalul procesului de educație și formare profesională, sunt constituentele esențiale ale standardului de pregătire profesională și sunt grupate în unități de rezultate ale învățării.

Absolvenții noului sistem de formare profesională, dobândesc cunoștințe, deprinderi, atitudini, dezvoltând și o serie de abilități cheie transferabile, cu scopul de a sprijini procesul de învățare continuă, prin posibilitatea unei reconversii profesionale flexibile către meserii înrudite.

”Traducerea” standardului de pregătire profesională validat de către partenerii economici (prin comitetele sectoriale), în termeni specifici procesului de educație și formare profesională desfășurat în ÎPT este realizată prin curriculum.

Rezultatele învățării reprezintă ceea ce o persoană înțelege, cunoaște și este capabilă să facă la finalizarea unui proces de învățare. Rezultatele învățării se exprimă prin cunoștințe, abilități și atitudini dobândite pe parcursul diferitelor experiențe de învățare formală, nonformală și informală.

Programa bazată pe rezultate ale învățării se caracterizează prin formularea de elemente specifice, curriculare, se realizează, în principal, în termeni de așteptări, comportamente și capacități individuale.

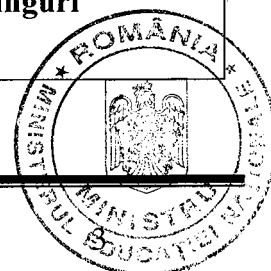
Specificul curriculumului din ÎPT, raportat la Curriculumul național, este dat de prezența următoarelor elemente:

- proiectarea curriculumului modular, în care dezvoltarea unei unități de rezultate ale învățării/competențe este realizată printr-un modul.
- relația specifică dintre curriculumul național și standardele de pregătire profesională, care joacă rolul de referențial de bază căruia se proiectează curriculumul pentru fiecare calificare.

Prin unitățile de rezultate ale învățării din cadrul curriculumului specific nivelului 3 de calificare, elevul este solicitat în multe activități practice care îi stimulează și creativitatea. Orice activitate creativă va duce la o lărgire semnificativă a experienței și la aplicarea conștientă a cunoștințelor dobândite.

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării	
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URÎ)	Denumire modul
URÎ 7. Executarea pieselor pe mașini de strunjit.	MODUL 1. Prelucrări prin strunjire
URÎ 8. Executarea pieselor pe strunguri semiautomate.	MODUL 2. Prelucrări pe strunguri semiautomate.



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI-a
Învățământ profesional

Calificarea: Strungar

Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ

Pregătire practică¹

Pregătire practică¹

Modul I.	Prelucrări prin strunjire		
	Total ore/an:		270
	din care:	Laborator tehnologic	90
		Instruire practică	180
Modul II.	Prelucrări pe strunguri semiautomate.		
	Total ore/an:		360
	din care:	Laborator tehnologic	90
		Instruire practică	270

Total ore/an = 21 ore/săpt. x 30 săptămâni = 630 ore/an

Stagiul de pregătire practică² - Curriculum în dezvoltare locală

Modul III. *	-----		
	Total ore/an:		300

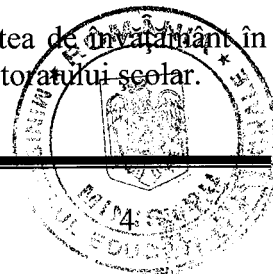
Total ore /an = 10 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 300 ore/an

TOTAL GENERAL: 930 ore/an

Notă:

1. Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră
2. Stagiul de pregătire practică se desfășoară la operatorul economic/instituția publică parteneră. Condițiile în care stagiul de practică se desfășoară în unitatea de învățământ, sunt stabilite prin metodologia de organizare și funcționare a învățământului profesional.

* Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu avizul inspectoratului școlar.



MODUL 1. Prelucrări prin strunjire

• Notă introductivă

Modulul „Prelucrări prin strunjire”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **STRUNGAR** din domeniul de pregătire profesională MECANICĂ, face parte din pregătirea de specialitate aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **270 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

- **90 ore/an** – laborator tehnologic
- **180 ore/an** – instruire practică

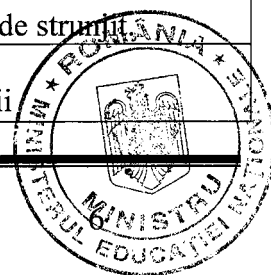
Modulul „Prelucrări prin strunjire” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, STRUNGAR, din domeniul de pregătire profesională MECANICĂ sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

URÎ 1 Executarea pieselor pe mașini de strunjit			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
7.1.2.	7.2.1. 7.2.2. 7.2.19.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	1.Characterizarea principalelor mașini de strunjit: normal, carusel, revolver, frontal. 2.Mașini pentru strunjirea suprafețelor de rotație exterioare: părți componente, caracteristici constructive, dimensionale, cinematice, de utilizare . 3.Mașini pentru strunjirea suprafețelor de rotație interioare: părți componente, caracteristici constructive, dimensionale, cinematice, de utilizare 4.Mașini pentru strunjirea suprafețelor plane: părți componente, caracteristici constructive, dimensionale, cinematice, de utilizare . 5.Mașini folosite pentru prelucrarea filetelor: părți componente, caracteristici constructive, dimensionale, cinematice, de utilizare. 6.Prelucrarea suprafețelor plane laterale sau de capăt, retezarea 7.Prelucrarea suprafețelor de rotație exterioare prin strunjire 8.Prelucrarea suprafețelor de rotație interioare prin strunjire 9.Prelucrarea suprafețelor conice prin strunjire 10.Prelucrarea filetelor prin strunjire 11.Găurirea și centruirea pe strung 12.Prelucrarea suprafețelor profilate



7.1.3. 7.1.4.	7.2.3. 7.2.4. 7.2.5. 7.2.6. 7.2.19.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	<p>13.Scule aşchietoare utilizate la strunjire:</p> <p>13.1.Criterii de clasificare: după sensul avansului, după forma capului sculei și poziția lui față de corp, după felul prelucrării, după precizia prelucrării, după execuție, după poziția cuțitului față de piesă, după destinație;</p> <p>13.2.Elemente constructive și geometrice: capul sculei, corpul sculei, fețe, tășuri, fațete, unghiuri de formă, unghiuri de poziție;</p> <p>13.3.Materiale: oțeluri carbon pentru scule, oțeluri aliate, amestecuri din carburi metalice, materiale mineralo-ceramice, diamant, nitrură cubică de bor;</p> <p>13.4.Tratamente termice: călirea sculelor din oțel carbon, din oțeluri aliate.</p> <p>14.Dispozitive pentru prinderea și orientarea sculelor și semifabricatelor utilizate la strunjire:</p> <p>14.1.Descrierea dispozitivelor pentru prinderea și orientarea sculelor: părți componente, fixarea sculelor, funcționare;</p> <p>14.2.Dispozitive pentru prinderea și centrarea semifabricatelor: universalul cu trei bacuri, platoul cu fălci independente, platoul cu colțar, vârfuri, vârfuri și susținere cu lunetă, dornuri, dispozitive special;</p> <p>14.3.Descrierea dispozitivelor pentru prinderea și centrarea semifabricatelor: tipuri constructive, elemente componente și funcționare;</p> <p>14.4.Criterii de alegere: tipul prelucrării, mașina - unealtă pe care se execută prelucrarea, forma și dimensiunile suprafeței de prelucrat, calitatea suprafeței prelucrate, materialul piesei;</p> <p>14.5.Verificatoare utilizate la strunjire; identificare, descriere, utilizare: rigla gradată, compasul, calibrele, șublerile, micrometrele, comparatoarele;</p> <p>14.6.Accesorii: roți de schimb pentru tăierea filetelor, pentru divizare, lira de roți de schimb, truse de chei, roți de mână, manete, butoane.</p>
7.1.5.	7.2.7. 7.2.19.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	<p>15. Documentația tehnică:</p> <p>15.1. Scheme constructive ale strungurilor: normal, carusel, revolver, frontal;</p> <p>15.2.Fișa tehnologică de execuție a piesei;</p> <p>15.3.Schema cinematică;</p> <p>15.4. Cartea tehnică a mașinii de strunjit</p>
7.1.1.	7.2.8. 7.2.9.	7.3.1. 7.3.2.	<p>16.Procesul de aşchiere:</p> <p>16.1.Condiții necesare aşchierii</p>



	7.2.10. 7.2.11. 7.2.12. 7.2.19.	7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	16.2. Clasificarea tipurilor de așchii 16.3. Mișcările necesare așchierii 16.4. Elementele regimului de așchiere (adâncime, avans, viteză); 16.5. Tipuri de suprafețe prelucrate prin așchiere 16.6. Rugozitatea suprafețelor prelucrate prin strunjire.
7.1.6.	7.2.8. 7.2.9. 7.2.10. 7.2.11. 7.2.12. 7.2.19.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	17. Procese tehnologice de realizare a pieselor pe mașini de strunjit; 17.1. Scheme tehnologice pentru strunjirea suprafețelor de rotație exterioară; 17.2. Scheme tehnologice pentru strunjirea suprafețelor de rotație interioară; 17.3. Scheme tehnologice pentru strunjirea suprafețelor plane; 17.4. Scheme tehnologice pentru prelucrarea filetelor. 17.5. Intreținerea strungurilor.
7.1.7.	7.2.13. 7.2.14. 7.2.15. 7.2.19.	7.3.10.	18. Controlul pieselor realizate pe mașini de strunjit; norme de calitate;
7.1.8.	7.2.16. 7.2.19.	7.3.1. 7.3.2. 7.3.3. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6.	19. Prelucrări prin strunjire în scopul obținerii de bijuterii, obiecte decorative (strunguri de mecanică fină, SDV-uri specifice). 19.1. Exemple de obiecte realizate prin strunjire pe strunguri de mecanică fină. 19.2. Estetica produselor.
7.1.9. ¹	7.2.17. ² 7.2.18. ² 7.2.19. ²	7.3.7. 7.3.8. 7.3.9.	¹ Cunoștințele referitoare la norme de tehnica sănătății și securității muncii (SSM), de prevenire și stingere a incendiilor (PSI) și de protecția mediului vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul modulului. ² Abilitățile din această secțiune (conform SPP) vor fi dezvoltate și evaluate pe tot parcursul derulării modulului.

• **Resurse materiale minime, necesare parcurgerii modulului**

- ✓ documentație tehnică: desene de execuție, fișe tehnologice, standarde de specialitate, cartea mașinii unelte
- ✓ tipuri de materiale/ materii prime folosite: materiale metalice feroase și neferoase;
- ✓ perii de sârmă, material de curățenie
- ✓ machete
- ✓ pliante
- ✓ soft educational

• **Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP);**

- ✓ utilaje specifice tipului de prelucrare: strung normal
- ✓ dispozitive specifice: universale, cuțite de strung normale (de degroșare, de retezare, de finisare, de strunjit găuri, de strunjit plan) și speciale, sisteme de prindere a piesei și sculei;

Calificarea profesională: STRUNGAR

Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ



- ✓ instrumente și mijloace de verificare specifice: șubler; micrometru; comparator; calibre; dornuri de control
- ✓ tipuri de instalații, dotări și aparatură utilizată: dispozitive de prindere, dispozitive de fixare; universalul cu trei bacuri , platoul cu fălci independente, platoul cu colțar, vârfuri, vârfuri și susținere cu lunetă, dornuri, dispozitive speciale proiectate
- ✓ utilaje specifice tipului de prelucrare: strung normal ; strung semiautomat.
- ✓ instrumente și mijloace de verificare specifice: șubler; micrometru; calibre; dornuri de control

• Sugestii metodologice

Conținuturile modulului „**Prelucrări prin strunjire**”, 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.

Considerând lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de laborator**:

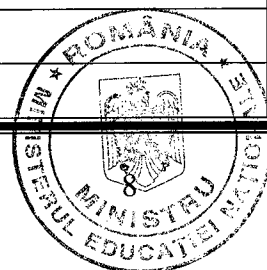
Nr. crt.	Tema lucrării
1.	Analiza gradului de calitate a suprafețelor prelucrate prin strunjire pe diferite eșantioane (macroneregularități, ondulații, microneregularități)
2.	Influența sculei așchietoare asupra rugozității suprafeței. Calculul înălțimii asperităților R_{max} la strunjire
3.	Aplicații de calcul matematic pentru determinarea timpului de bază al diferitelor faze ale operației de strunjire
4.	Analiza privind prinderea semifabricatelor pe MU la strunjire

De asemenea, și pentru **lucrările practice** de efectuat în atelierul școlii sau la agentul economic, se prezintă o listă orientativă:

Nr. crt.	Tema lucrării
1.	Strunjirea reperului bucă cilindrică
2.	Strunjirea reperului arbore drept
3.	Strunjirea reperului arbore în trepte
4.	Filetarea exterioară prin strunjire a reperului conform schiței
5.	Filetarea interioară prin strunjire a reperului conform schiței
6.	Prelucrarea suprafeței 1 (găurire) și a suprafeței 2 (filetare) pe strung

Calificarea profesională: STRUNGAR

Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ



Parcurgerea conținuturilor modulului și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor de nivel 3, aferente calificării de Strungar.

În elaborarea strategiei didactice, se va ține seama de următoarele principii:

- 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.
- Elevii învață mai bine atunci când li se acordă timp pentru a “ordona” informațiile noi și a le asocia cu “cunoștințele vechi”, când exersează operații și lucrări din domeniul de pregătire.

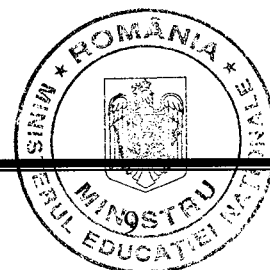
Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev, cu accent pe exersarea deprinderilor și abilităților practice.

În acest sens, cadrul didactic trebuie să aibă în vedere diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:

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

Exemplu metodă de învățare pentru rezultatul învățării **„Mașini specifice prelucrării prin strunjire”**: utilizarea unei **fișe de lucru** referitoare la identificarea tipurilor de mașini de strunjit.

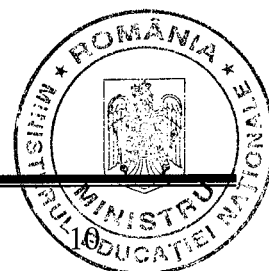
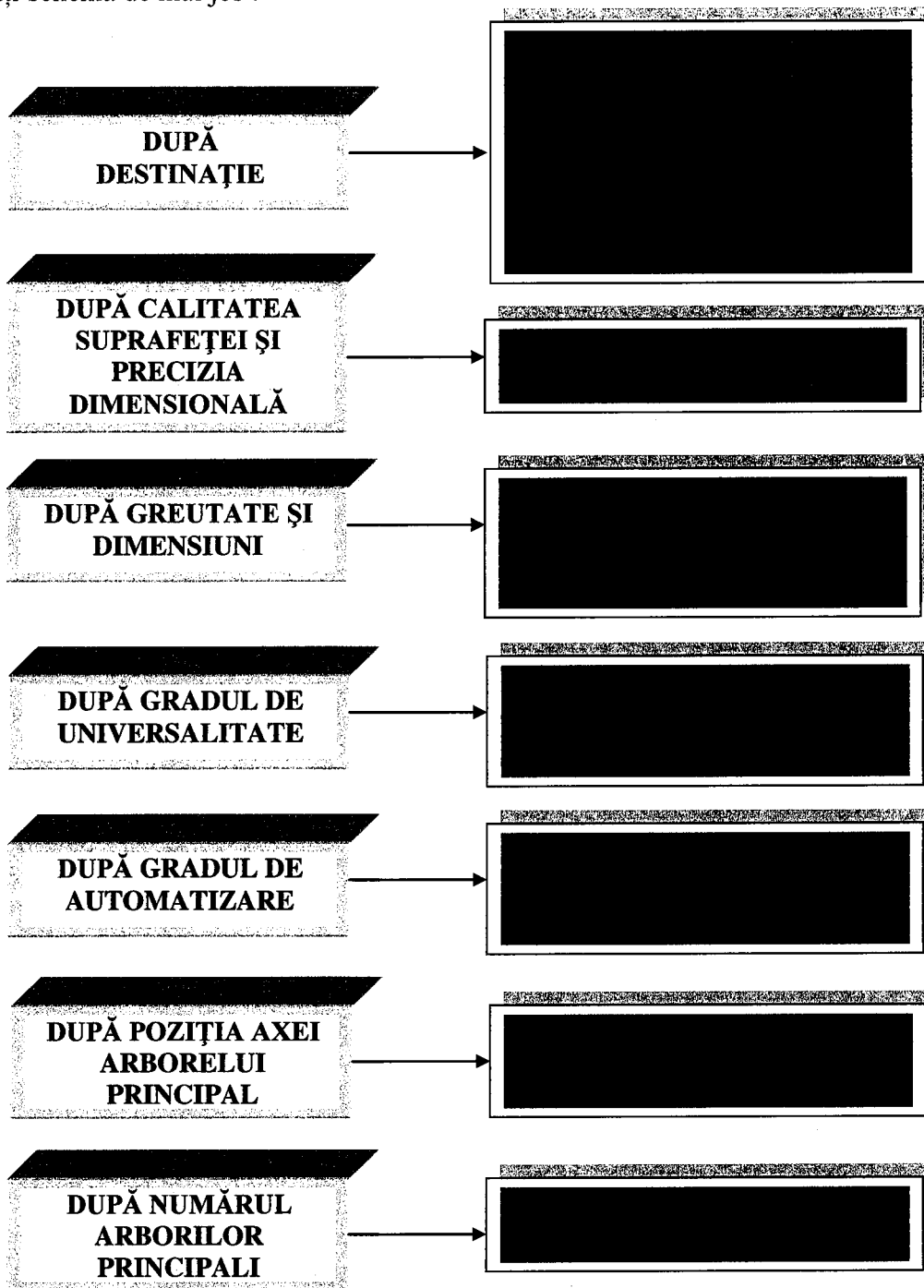
Se lasă la dispoziția elevului fișa de lucru, care va fi inclusă apoi în portofoliul modulului.



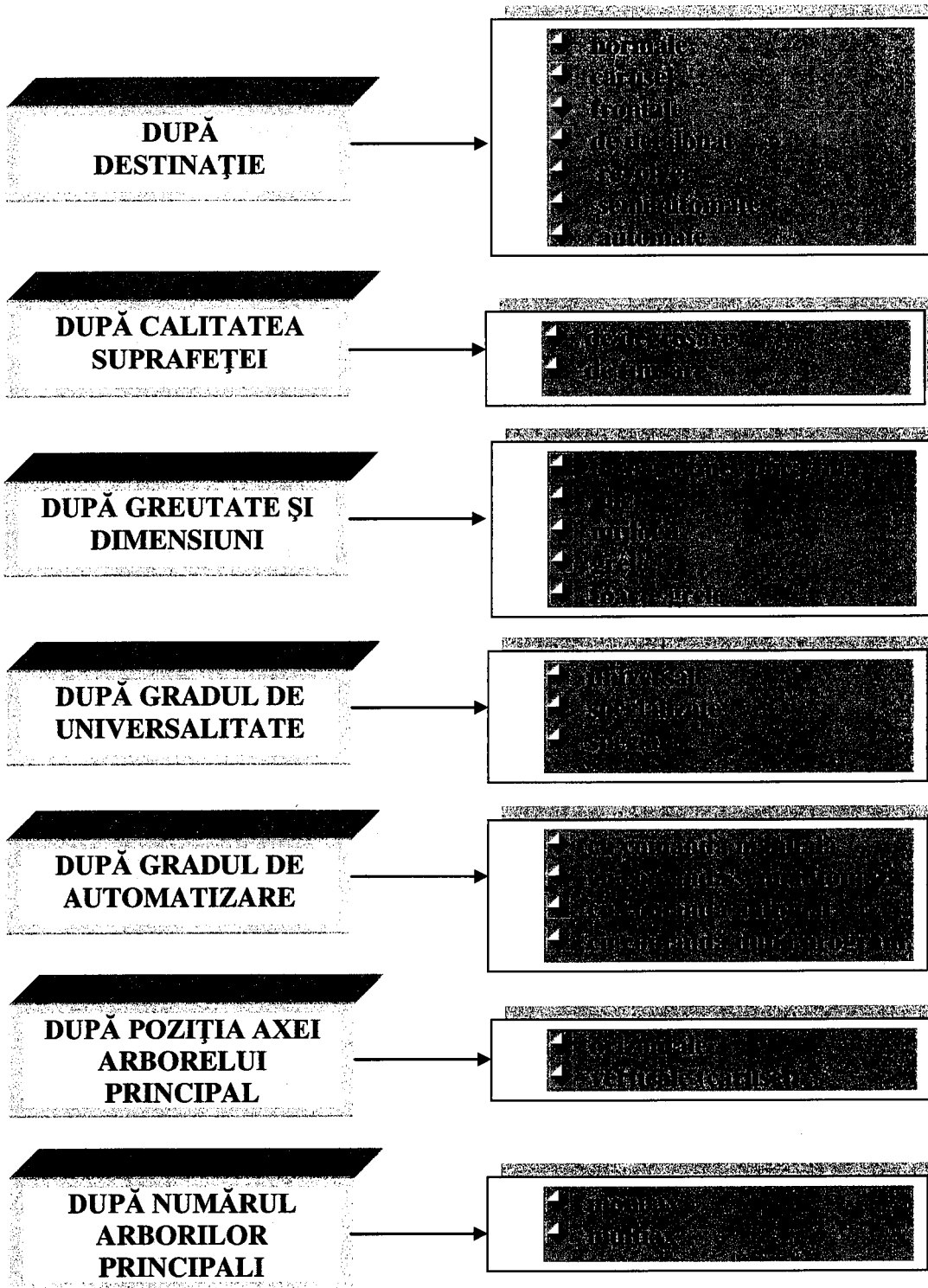
FISĂ DE LUCRU

TIPURI DE STRUNGURI

Completați schema de mai jos :



TIPURI DE STRUNGURI REZOLVARE



• Sugestii privind evaluarea

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă (probe scrise, probe practice), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă.

Evaluarea continuă va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care să urmărească unitățile de rezultate ale învățării.

Se are în vedere observarea sistematică a comportamentului elevilor, activitate care permite evaluarea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor lor față de o sarcină dată.

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

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

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

Evaluarea sumativă, la sfârșitul modulului, poate fi realizată utilizând:

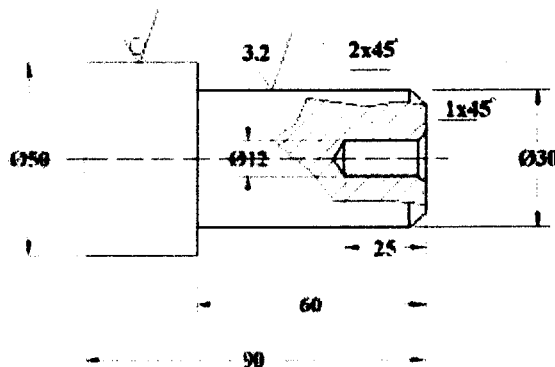
- Lucrarea practică, prin care se probează abilitățile și atitudinile, dar și cunoștințele dobândite de elev.
- Mini-proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea reprezentărilor tehnice, modul de organizare a ideilor și a materialelor într-un proiect.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

În vederea evaluării sumative, se va consulta obligatoriu capitolul **Criterii, indicatori de realizare și ponderea acestora**, din Standardul de Pregătire Profesională, astfel încât aprecierea elevilor să fie unitară.

Exemplu de instrument de evaluare aplicabil după parcurgerea capitolului referitor la Procese tehnologice de realizare a pieselor pe mașini de strunjit

TEST DE EVALUARE - APLICAȚIE PRACTICĂ

Prelucrează prin strunjire un semifabricat laminat cu diametrul $\varnothing 50$ și lungime $L=95$ mm, material S355J2(OL 52), conform schiței de mai jos :



Sarcini de lucru:

1. Analizarea desenului de execuție al piesei și alegerea semifabricatului

Calificarea profesională: STRUNGAR

Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ

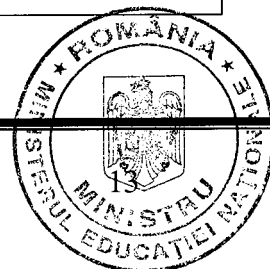


2. Măsurarea dimensiunilor semifabricatului
3. Stabilirea operațiilor de prelucrare prin așchiere a semifabricatului în vederea obținerii piesei finite
4. Alegerea S.D.V.-urilor necesare prelucrării prin așchiere
5. Adoptarea regimului de așchiere corespunzător operațiilor de prelucrare
6. Reglarea parametrilor de lucru ai mașinii-unelte și prelucrarea efectivă a semifabricatului
7. Măsurarea dimensiunilor intermediare ale semifabricatului/piesei
8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă

Timp de lucru: 60 de minute

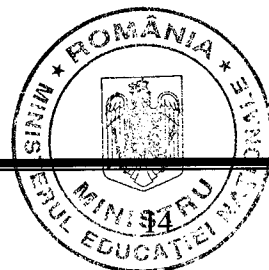
BAREM DE NOTARE

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (max. 20 puncte)	1 Analiza desenului de execuție al piesei și alegerea semifabricatului	5 p
		2. Stabilirea operațiilor de prelucrare prin așchiere a semifabricatului în vederea obținerii piesei finite	10 p
		3. Alegerea S.D.V.-urilor necesare prelucrării prin așchiere și organizarea locului de muncă	5 p
2.	Realizarea sarcinii de lucru (max. 50 puncte)	1. Adoptarea regimului de așchiere corespunzător operațiilor de prelucrare	10 p
		2. Reglarea parametrilor de lucru ai mașinii-unelte și prelucrarea efectivă a semifabricatului	20 p
		3. Măsurarea dimensiunilor intermediare ale semifabricatului/piesei	10 p
		4. Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	10 p
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p
Nr. crt.	B. Criterii de apreciere a performanței candidatului la proba orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator
1.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (max. 30 puncte)	1. Utilizarea corectă a limbajului tehnic de specialitate în comunicare cu privire la sarcinile de lucru realizate	5 p
		2. Argumentarea și justificarea elementelor exemplificate pentru rezolvarea sarcinilor de lucru primite	15 p
		3. Enumerarea normelor de protecția muncii și a mediului specifice prelucrării prin așchiere a materialelor metalice cu precizarea riscurilor nerespectării acestora	10 p
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p
PUNCTAJ TOTAL			100 p
PUNCTAJ FINAL			



• Bibliografie

- ✓ Pregătire de bază în domeniul mecanic/Ion Ezeanu; Editura Crepuscul, 2000
- ✓ Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice/Gh.Zgură; Editura didactică și pedagogică, 1985
- ✓ Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice/Gh. Zgură, N. Atanasiu, N. Arieșeanu, Gh. Peptea; Editura didactică și pedagogică, 1987
- ✓ Așchiera și microașchiera materialelor/Gh. Amza ș.a.; Ed. Bren, 2000;



MODUL 2. PRELUCRĂRI PE STRUNGURI SEMIAUTOMATE

• Notă introductivă

Modulul „Prelucrări pe strunguri semiautomate”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **STRUNGAR** din domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ**, face parte din pregătirea de specialitate aferentă clasei a XI-a, învățământ profesional.

Modulul are alocat un număr de **360 ore/an**, conform planului de învățământ, din care :

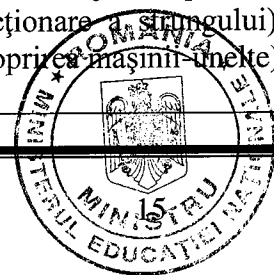
- **90 ore/an** – laborator tehnologic
- **270 ore/an** – instruire practică

Modulul „Prelucrări pe strunguri semiautomate” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 3, **STRUNGAR**, din domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ** sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)

URÎ 2 Executarea pieselor pe strunguri semiautomate			
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			Conținuturile învățării
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1.	8.2.1. 8.2.9.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6. 8.2.7. 8.2.8. 8.2.9. 8.2.10.	1.Strunguri semiautomate: 1.1.Caracterizare 1.2.Clasificare: a.după gradul de automatizare b.după felul semifabricatului c. după poziția arborilor principali 1.3.Characteristici constructive 1.4.Avantaje, performanțe tehnice, domenii de utilizare. 1.5.Strunguri semiautomate monoax 1.6.Strunguri automate multiax 1.7.Ciclul de lucru al strungului semiautomat
8.1.3.	8.2.4. 8.2.5. 8.2.9.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6.	2.Documentația tehnică: 2.1.Scheme constructive ale strungurilor semiautomate 2.2.Fișe tehnologice de execuție 2.3.Scheme cinematice 2.4.Carți tehnice ale strungurilor semiautomate;
8.1.2. 8.1.4.	8.2.2. 8.2.3. 8.2.9.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6.	3.Procese tehnologice de realizare a pieselor pe strunguri semiautomate: operații de pregătire (alegerea S.D.V.-urile necesare operației de strunjire a pieselor simple, verificarea stării de funcționare a strungului), operații de acționare (pornirea și oprirea mașinii-unelte)



8.1.4.	8.2.6. 8.2.9.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6.	4.Reguli de exploatare: adoptarea parametrilor regimului de lucru în conformitate cu caracteristicile tehnice ale mașinii, supravegherea mașinii în timpul funcționării, evitarea suprasolicitării mașinii.
8.1.2. 8.1.4.	8.2.5. 8.2.6. 8.2.9.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6. 8.3.7. 8.3.8. 8.3.9.	5.Prelucrări prin strunjire a suprafețelor plane, cilindrice exterioare, cilindrice interioare, conice, filetate, profilate. 5.1. Norme de SSM, de protecția mediului și PSI specifice fiecărui tip de prelucrare.
8.1.5.	8.2.7. 8.2.8. 8.2.9.	8.3.10.	6.Controlul pieselor realizate pe strunguri semiautomate; norme de calitate.

- **Resurse materiale minime, necesare parcurgerii modulului**

- ✓ tipuri de materiale/ materii prime folosite: materiale metalice feroase și neferoase;
- ✓ videoproiector, calculator, soft-uri educaționale

- **Echipamente, mijloace de învățământ (minim cele din SPP);**

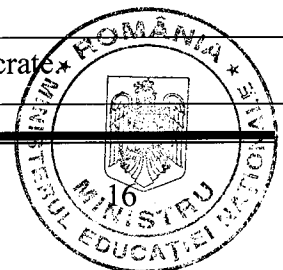
- ✓ tipuri de instalații, dotări și aparatură utilizată: magazia de distribuție scule, dispozitive de prindere, dispozitive de fixare; universalul cu trei bacuri, vârfuri, vârfuri și susținere cu lunetă, dornuri, dispozitive speciale.
- ✓ utilaje specifice tipului de prelucrare: strung semiautomat.
- ✓ dispozitive specifice: menghina universală; bride; truse de burghie; alezoare; adancitoare; tarozi; chei fixe și tubulare; scule specifice operației de strunjire;
- ✓ instrumente și mijloace de verificare specifice: șubler; micrometru; calibre; dornuri de control
- ✓ utilaje specifice tipului de prelucrare: strung semiautomat.

- **Sugestii metodologice**

Parcurea conținuturilor modulului și adecvarea strategiilor didactice utilizate are drept scop formarea competențelor de nivel 3, aferente calificării de Strungar.

Considerând lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic), se prezintă o listă orientativă cu **teme pentru lucrările de laborator**:

Nr. crt.	Tema lucrării
1	Influența lichidului de răcire și ungere asupra calității suprafeței prelucrate



2	Verificarea bătăii radiale a varfului de centrare
3	Simularea funcționării MU în funcție de regimul de așchiere ales
4	Mijloace și metode pentru măsurarea pieselor prelucrate prin strunjire

De asemenea, și pentru **lucrările practice** de efectuat în atelierul școlii sau la agentul economic, se prezintă o listă orientativă:

Nr. crt.	Tema lucrării
1	Strunjirea flanșă cu 6 găuri
2	Strunjirea reperului piesă cilindrică cu gaură în trepte
3	Strunjirea reperului semifabricat conic
4	Strunjirea reperului sferă pe capătul unui semifabricat
5	Strunjirea reperului bolț cilindric
6	Filetarea unui reper cu o gaură M6 prin strunjire

În elaborarea strategiei didactice, se va ține seama de următoarele principii:

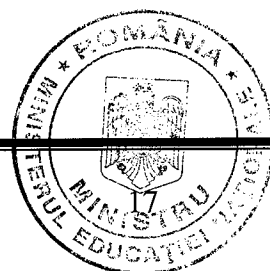
- Elevii învață cel mai bine atunci când consideră că învățarea răspunde nevoilor lor.
- Elevii învață când fac ceva și când sunt implicați activ în procesul de învățare.
- Elevii au stiluri proprii de învățare; ei învață în moduri diferite, cu viteze diferite și din experiențe diferite.
- Elevii învață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

Procesul de predare - învățare trebuie să aibă un caracter activ și centrat pe elev.

În acest sens, cadrul didactic trebuie să aibă în vedere diferențierea sarcinilor și timpului alocat, prin:

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

Exemplu de metodă de învățare adecvată orelor de pregătire practică în laborator, pentru rezultatul învățării **Caracterizarea strungurilor semiautomate în vederea realizării pieselor simple:** utilizarea unei fișe de lucru referitoare la Strungurile semiautomate monoax, pe care elevii, lucrând în perechi, o vor completa, sub coordonarea profesorului



FIȘĂ DE LUCRU-LABORATOR

➤ **Să ne amintim!**

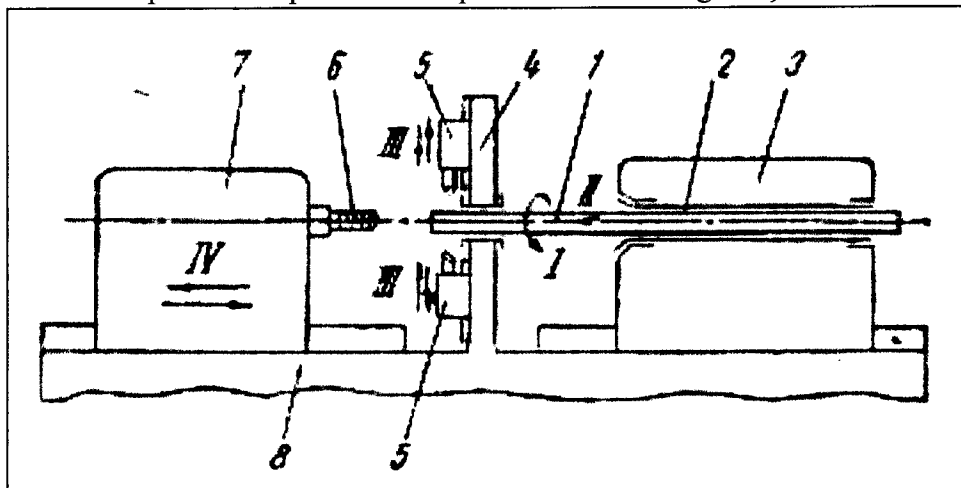
Prin strunjire se prelucrează suprafețe (exterioare și interioare),, prin combinarea mișcării a semifabricatului cu mișcărilesau ale cuțitului.

Utilizarea de dispozitive permite și strunjirea altor forme de suprafețe de rotație:

a. (mișcarea de avans a sculei se realizează pe o traiectorie circulară).

b. (mișcarea simultană a cuțitului pe direcții longitudinală și transversală, rezultând o traiectorie corespunzătoare profilului piesei).

➤ Analizează schema de funcționare a unui strung automat monoax pentru prelucrări longitudinale destinate prelucrării pieselor cu raport mare între lungime și diametru.



Completează tabelul, indicând denumirea fiecărui reper din schemă:

Reper	Denumire
I	
II	
III	
IV	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

➤ Numește sculele așchietoare cu care pot fi executate prelucrările:

-
-
-

FIȘĂ DE LUCRU-Rezolvare

➤ **Să ne amintim!**

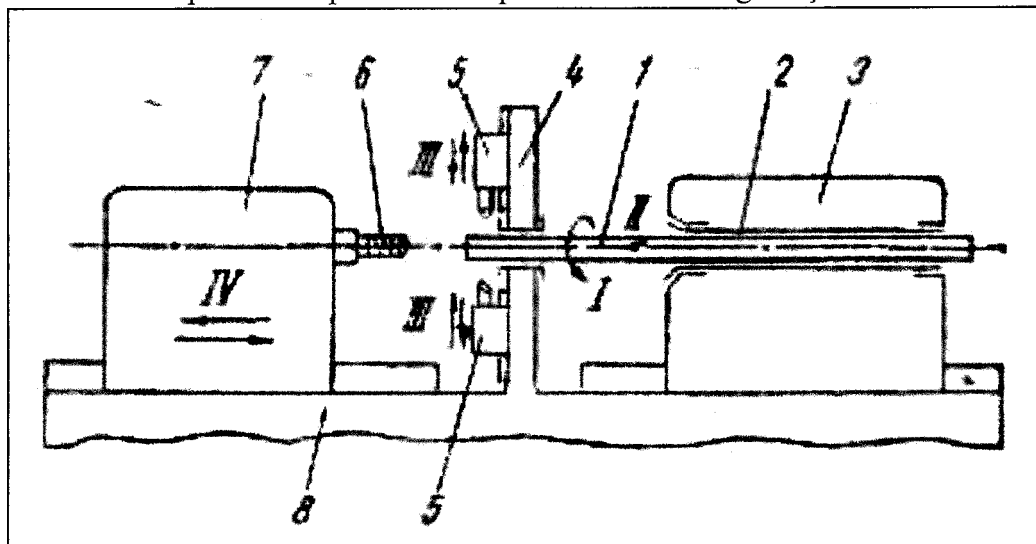
Prin strunjire se prelucrează suprafețe cilindrice și conice (exterioare și interioare) înțelate, filete, prin combinarea mișcării principale a semifabricatului cu mișcările de avans longitudinal sau transversal ale cuțitului.



Utilizarea de dispozitive speciale permite și strunjirea altor forme de suprafețe de rotație:

- sferice (mișcarea de avans a sculei se realizează pe o traiectorie circulară).
- profilate (mișcarea simultană a cuțitului pe direcții longitudinală și transversală, rezultând o traiectorie corespunzătoare profilului piesei).

➤ Analizați schema de funcționare a unui strung automat monoax pentru prelucrări longitudinale destinate prelucrării pieselor cu raport mare între lungime și diametru.



Completează tabelul, indicând denumirea fiecărui reper din schemă:

Reper	Denumire
I	Mișcare principală de rotație-executată de semifabricat
II	Mișcare de avans longitudinal-executată de semifabricat
III	Mișcare de avans radial - executată de săniile transversale
IV	Mișcare de avans longitudinal - executată de păpușa mobilă
1	Semifabricat
2	Pinolă
3	Păpușă fixă
4	Suport
5	Săni transversale
6	Sculă așchietoare
7	Păpușă mobilă
8	Batiu

➤ Numește sculele așchietoare cu care pot fi executate prelucrările:

- Burghiu
- Adâncitor
- Alezor

• Sugestii privind evaluarea

Pe parcursul modulului se realizează evaluare continuă, prin aplicarea instrumentelor de evaluare continuă (probe scrise, probe orale), iar la sfârșitul lui se realizează evaluare sumativă.

Evaluarea continuă va fi realizată de către cadrele didactice pe baza unor probe care să urmărească unitățile de rezultate ale învățării.

Se are în vedere observarea sistematică a comportamentului elevilor, activitate care permite evaluarea cunoștințelor, abilităților și atitudinilor lor față de o sarcină dată.

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

Ca instrumente de evaluare se pot folosi:

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

Evaluarea sumativă, la sfârșitul modulului, poate fi realizată utilizând:

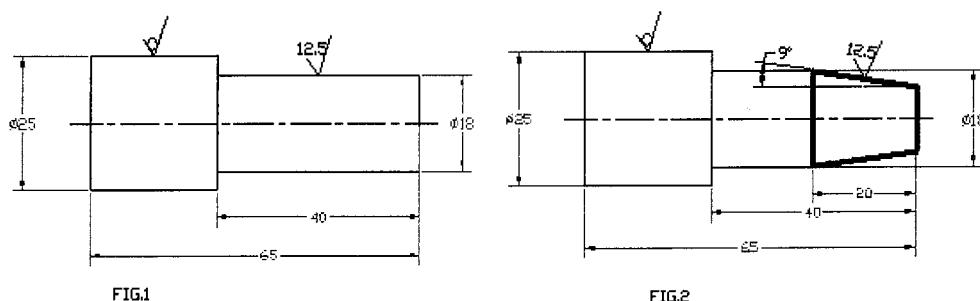
- Lucrarea practică, prin care se probează abilitățile și atitudinile, dar și cunoștințele dobândite de elev.
- Mini-proiectul, prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, a materialelor și a instrumentelor, acuratețea reprezentărilor tehnice, modul de organizare a ideilor și a materialelor într-un proiect.
- Portofoliul, ca instrument de evaluare flexibil, complex, integrator, ca o modalitate de înregistrare a performanțelor școlare ale elevilor.

În vederea evaluării sumative, se va consulta obligatoriu capitolul **Criterii, indicatori de realizare și ponderea acestora**, din Standardul de Pregătire Profesională, astfel încât aprecierea elevilor să fie unitară.

Exemplu de instrument de evaluare de laborator, pentru rezultatul învățării **Caracterizarea strungurilor semiautomate în vederea realizării pieselor simple**: aplicarea unui test de evaluare

TEST DE EVALUARE- PROBĂ PRACTICĂ

Prelucrează prin strunjire semifabricatul din figura 1, material S355J2(OL 52), conform schiței din figura 2 (strunjirea suprafeței conice reprezentată cu linie continuă groasă):



Sarcini de lucru:

1. Analizarea desenului de execuție al piesei și alegerea semifabricatului
2. Măsurarea dimensiunilor semifabricatului
3. Stabilirea operațiilor de prelucrare prin așchiere a semifabricatului în vederea obținerii piesei finite
4. Alegerea S.D.V.-urilor necesare prelucrării prin așchiere
5. Adoptarea regimului de așchiere corespunzător operațiilor de prelucrare
6. Reglarea parametrilor de lucru ai mașinii-unelte și prelucrarea efectivă a semifabricatului
7. Măsurarea dimensiunilor intermediare ale semifabricatului/piesei
8. Respectarea normelor de sănătate și securitate în muncă

Timp de lucru: 60 de minute

BAREM DE NOTARE

Nr. crt.	A. Criterii de evaluare a candidatului la proba practică	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator
1.	Primirea și planificarea sarcinii de lucru (max. 20 puncte)	1. Analiza desenului de execuție al piesei și alegerea semifabricatului	5 p
		2. Stabilirea operațiilor de prelucrare prin așchiere a semifabricatului în vederea obținerii piesei finite	10 p
		3. Alegerea S.D.V.-urilor necesare prelucrării prin așchiere și organizarea locului de muncă	5 p
2.	Realizarea sarcinii de lucru (max. 50 puncte)	1. Adoptarea regimului de așchiere corespunzător operațiilor de prelucrare	10 p
		2. Reglarea parametrilor de lucru ai mașinii-unelte și prelucrarea efectivă a semifabricatului	20 p
		3. Măsurarea dimensiunilor intermediare ale semifabricatului/piesei	10 p
		4. Respectarea normelor cu privire la protecția muncii și protecția mediului	10 p
TOTAL MAXIM PROBĂ PRACTICĂ			70 p
Nr. crt.	B. Criterii de apreciere a performanței candidatului la proba orală	Indicatori de realizare	Punctaj maxim pe indicator
1.	Prezentarea și promovarea sarcinii realizate (max. 30 puncte)	1. Utilizarea corectă a limbajului tehnic de specialitate în comunicare cu privire la sarcinile de lucru realizate	5 p
		2. Argumentarea și justificarea elementelor exemplificate pentru rezolvarea sarcinilor de lucru primite	15 p
		3. Enumerarea normelor de protecția muncii și a mediului specifice prelucrării prin așchiere a materialelor metalice cu precizarea riscurilor nerespectării acestora	10 p
TOTAL MAXIM PROBA ORALĂ			30 p
PUNCTAJ TOTAL			100 p
PUNCTAJ FINAL			

• Bibliografie

- ✓ Pregătire de bază în domeniul mecanic/Ion Ezeanu; Editura Crepuscul, 2000
- ✓ Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice/Gh. Zgură; Editura didactică și pedagogică, 1985
- ✓ Utilajul și tehnologia lucrărilor mecanice/Gh. Zgură, N. Atanasiu, N. Arieșeanu, Gh. Peptea; Editura didactică și pedagogică, 1987
- ✓ Așchiera și microașchiera materialelor/Gh. Amza ș.a.; Ed. Bren, 2000;

