



Ministerul Educației, Culturii
și Cercetării al Republicii Moldova

ORDIN

05.10.18 nr. 1485

mun. Chișinău

Cu privire la aprobarea
Curriculumului modular

În temeiul art. 64 pct. (2) din Codul educației al Republicii Moldova nr.152 din 17.07.2014, a avizelor agenților economici de ramură și în conformitate cu ordinul nr. 1128 din 26 noiembrie 2015,

ORDON:

1. A aproba condiționat curriculumul modular în învățământul profesional tehnic secundar după cum urmează:
 - 1) domeniul de formare profesională 715 - *Mecanică și prelucrarea metalelor*:
 - a) meseria 715011 - *Lăcătuș la lucrările de asamblare mecanică.*
 - b) meseria 715025 - *Strungar multiprofil.*
 - 2) domeniul de formare profesională 721 - *Prelucrarea alimentelor*, meseria 715011 - *Controlor produse alimentare.*
 - 3) domeniul de formare profesională 723 - *Textile (îmbrăcăminte, încălțăminte și articole din piele)*, meseria 723007 - *Cizmar – confecționar încălțăminte la comandă.*
 - 4) domeniul de formare profesională 811 - *Producția culturilor agricole și creșterea animalelor*,
 - a) meseria 811005 - *Cultivator de legume și fructe.*
 - b) meseria 811013 - *Viticultor-vinificator.*
 - 5) domeniul de formare profesională 1041 - *Servicii de transport*, meseria 1041017 - *Operator în depozitele mecanizate și automatizate.*
2. Curricula, nominalizate în pct. 1 al prezentului ordin:

- a) sunt obligatorii pentru programele de formare profesională tehnică secundară.
 - b) se aplică în toate instituțiile de învățământ profesional tehnic începând cu promoția înmatriculată în anul de studii 2018-2019.
 - c) se aplică până la finalizarea evaluării externe a programelor.
3. Direcția învățământ profesional tehnic (dl Gîncu Silviu) va monitoriza procesul de implementare al curricula aprobate.
4. Controlul executării prezentului ordin se atribuie doamnei Angela Cutasevici, Secretar de Stat.



Ministru

Monica BABUC



Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova
Școala Profesională nr. 10 din mun. Chișinău

Aprobat

prin ordinul Ministerului Educației,
Culturii și Cercetării



nr. _____ din " _____ 2017

Ministru

Monica Babuc

Curriculum modular
pentru pregătirea profesională

Meseria: 715025 – Strungar multiprofil
Domeniul ocupațional: Mecanică și prelucrarea metalelor

Curriculumul a fost elaborat în cadrul proiectului
“Reforma structurală în Învățământul Profesional Tehnic în Republica Moldova”,
implementat de Agenția de Cooperare Internațională a Germaniei (GIZ), din numele
Ministerului Federal pentru Cooperare Economică și Dezvoltare al Germaniei (BMZ)



Implemented by



Aprobat de:

Consiliul metodic științific al Școlii Profesionale nr. 10 din mun. Chișinău

Director internat Țătu Anatolie

Autori:

1. Barbăneagră Alexandru, Profesor, grad didactic II, Școala Profesională nr. 10 din mun. Chișinău
2. Nacul Mihail, Inginer Tehnolog, S.A “Topaz”
3. Petco Andrei, Inginer Proiectant, S.R.L „CRIS”.

Recenzenți:

1. Bodiș Iurii, Tehnolog , S.A “Topaz”
2. Grosu Ion, Manager Calitate , S.R.L „CRIS”.

Adresa Curriculumului în Internet:

Portalul național al învățământului profesional tehnic

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

Evaluarea curriculumului meseriei

715025 - Strungar multiprofil

Codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
I. Corespunderea finalităților de studiu prevederilor documentelor normativ-reglatorii (Cadrul de Referință al învățământului profesional tehnic, standardul ocupațional, calificarea profesională)		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	10
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor-cheie	10
3.	Măsură în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	9
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	9
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea eficientă a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	9
III. Respectarea prevederilor conceptele moderne în învățământului profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	9
7.	Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională	10
8.	Măsură în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	9
9.	Ponderea în totalul activităților de predare-învățare-evaluare din curriculum a celor ce stimulează asumarea responsabilității pentru executarea sarcinilor într-un domeniu de muncă	9

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
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 _
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	9 _
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	1 9
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	1 9
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	9 _
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	9 _
IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	9 _
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	9 _
18.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	9 _
19.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	9 _
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	9 _
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	9 _

Curriculumul meseriei va fi recomandat pentru aprobare dacă în cadrul evaluării externe, pentru fiecare din criteriile de evaluare, vor fi acordate nu mai puțin de 8 puncte.

Concluzie: Se recomandă pentru aprobare / Nu se recomandă pentru aprobare / Se remite autorilor pentru îmbunătățire

Propuneri de îmbunătățire:

1. _____

2. _____

Recenzent:

Numele, prenumele, postul, denumirea instituției

Bodiu Iurii M. Tehnolog. S.A. "Topaz"

Semnătura

"23" februarie 2017/8



Evaluarea curriculumului meseriei

415025 - Strungar multiprofil

Codul și denumirea meseriei

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
I. Corespunderea finalităților de studiu prevederilor documentelor normativ-reglatorii (Cadrul de Referință al învățământului profesional tehnic, standardul ocupațional, calificarea profesională)		
1.	Măsura în care curriculumul asigură formarea competențelor profesionale	1 0
2.	Gradul de asigurare a dezvoltării continue a competențelor-cheie	1 0
3.	Măsură în care curriculumul meseriei include prevederi ce sunt utile pentru dezvoltarea valorilor și atitudinilor caracteristice calificării profesionale	_ 9
II. Fundamentarea curriculumului pe inovații și realizări tehnologice moderne		
4.	Orientarea curriculumului spre folosirea metodelor și proceselor tehnologice eficiente	1 0
5.	Orientarea curriculumului spre utilizarea eficientă a mijloacele de producție în scopul creșterii productivității muncii și a reducerii prețului de cost	1 0
III. Respectarea prevederilor conceptule moderne în învățământului profesional tehnic secundar		
6.	Gradul de centrare pe elev, de promovare a unui rol activ al acestuia (curriculumul conține activități de colaborare, de valorizare a aptitudinilor individuale etc.)	1 0
7.	Măsura în care activitățile de predare-învățare-evaluare incluse în curriculum încurajează gândirea critică, capacitatea de a-și adapta propriul comportament și de a rezolva probleme în diferite contexte de activitate profesională	1 0
8.	Măsură în care activitățile de învățare sugerate în curriculumul sunt utile pentru proiectarea demersului didactic și realizarea de contexte reale de învățare, care să conducă la formarea competențelor preconizate	1 0
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	_ 9
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

Nr. crt.	Criteriu de evaluare	Punctajul acordat (1 ... 10)
11.	Flexibilitatea curriculumului, posibilitatea de a adapta în mod creativ demersurile didactice la specificul fiecărei grupe de elevi	1 0
12.	Relevanța instrumentarului de evaluare a nivelului competențelor profesionale	_ 9
13.	Relevanța instrumentarului de certificare a nivelului competențelor profesionale	1 0
14.	Relevanța materiilor de studiu incluse în curriculum	_ 9
15.	Claritatea, laconismul și coerența textuală a curriculumului meseriei	1 0
IV. Coerența Planului de învățământ		
16.	Corelația dintre numărul de ore alocate fiecărui modul și complexitatea competențelor ce trebuie formate și/sau dezvoltate	1 0
17.	Măsura în care Planul de învățământ oferă posibilitatea dezvoltării competențelor elevilor prin extinderi / aprofundări / discipline opționale	1 0
18.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea adaptării la specificul pieței de muncă	_ 9
19.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea diversificării ofertei educaționale în funcție de nevoile și interesele elevilor	1 0
20.	Măsura în care timpul școlar prevăzut în Planul de învățământ corespunde particularităților de vârstă ale elevilor	_ 9
21.	Măsură în care Planul de învățământ oferă posibilitatea consilierii în carieră a elevilor	1 0

Curriculumul meseriei va fi recomandat pentru aprobare dacă în cadrul evaluării externe, pentru fiecare din criteriile de evaluare, vor fi acordate nu mai puțin de 8 puncte.

Concluzie: Se recomandă pentru aprobare / Nu se recomandă pentru aprobare / Se remite autorilor pentru îmbunătățire

Propuneri de îmbunătățire:

1. _____
2. _____
3. _____

Recenzent:

Numele, prenumele, postul, denumirea instituției

Manager calitate Grosu Ion
Semnătura SRL CRIS



"21" februarie 2017/8

Cuprins

I. Preliminarii.....	4
II. Concepția curriculumului modular	4
III. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională.....	7
IV. Administrarea modulelor.....	9
V. Specificul formării profesionale prin sistem dual.....	10
Modulul 1. Securitatea și sănătatea în muncă.....	13
Modulul 2. Desen tehnic.....	24
Modulul 3. Lucrări de lăcătușărie	32
Modulul 4. Lucrări de frezare	51
Modulul 5. Lucrări de rectificare.....	67
VII. Sugestii metodologice	106
VIII. Sugestii de evaluare	107
IX. Bibliografie.....	108

I. Preliminarii

În contextul realităților socio-economice actuale, realizarea unui învățământ profesional de calitate impune o nouă abordare a procesului de învățământ, care vizează formarea la elevi a unui sistem de competențe necesare pentru integrarea pe piața muncii și pentru învățarea pe parcursul întregii vieți.

Prezentul curriculum reprezintă un document normativ-reglator și constituie reperul conceptual de formare profesională, care specifică finalitățile de învățare și descrie condițiile de formare a competențelor profesionale pentru instruirea inițială la meseria *Strungar multiprofil*.

Curriculumul este destinat cadrelor didactice din învățământul profesional secundar tehnic, autorilor de manuale și materiale didactice, factorilor de decizie și părinților. Cadrele didactice vor utiliza curriculumul pentru proiectarea, realizarea și evaluarea demersului didactic pentru formarea profesională la meseria *Strungar multiprofil*.

Formarea profesională a strungarului multiprofil realizată în cadrul instituțiilor de învățământ profesional tehnic secundar corespunde nivelului 3 de calificare, conform Cadrului Național al Calificărilor din Republica Moldova. Acest nivel de calificare se atribuie muncitorului care, în raport cu diversitatea de împuterniciri și responsabilități, trebuie să realizeze activități sub conducere, având independență la soluționarea sarcinilor bine cunoscute sau similare acestora.

Strungarul multiprofil trebuie să-și planifice activitățile personale, reieșind din sarcinile puse de conducător, să-și asume responsabilitate individuală pentru sarcinile de realizat.

Complexitatea activității se referă la soluționarea sarcinilor practice tipice. Strungarul multiprofil calificat alege modalitatea de realizare a sarcinii, reieșind din procedeele bine cunoscute în baza instruirii teoretice și practice. Acțiunile întreprinse se corectează în funcție de condițiile de realizare.

Finalitățile de învățare ale meseriei *Strungar multiprofil* sunt orientate spre atingerea nivelului de calificare pretins și se realizează în baza curriculumului la profesia respectivă.

II. Concepția curriculumului modular

Piața muncii, în conformitate cu schimbările sociale actuale, cu progresul științific din diverse domenii, determină orientări conceptuale noi în sistemul de învățământ profesional tehnic secundar. Convingerea asupra eficienței noii modalități de formare profesională este consolidată și de către bunele practici ale altor state.

Atât nivelul de calificare, cât și specificul activității profesionale, a cărei esență constă în rezolvarea sarcinilor prin îndeplinirea lucrărilor în complexitatea sa, scot în evidență necesitatea deținerii unui sistem de competențe, a căror formare și demonstrare în procesul de instruire, garantează calitatea activității pe piața muncii.

Evoluția domeniului de formare profesională la nivelul profesional tehnic secundar, dezvoltarea științelor educației și promovarea în contextul acestora a noilor paradigme (centrarea pe cel ce învață, centrarea pe competențe, constructivismul), dezvoltarea tehnologiilor în domeniul profesional respectiv, au conturat necesitatea schimbării concepției de formare profesională. Contextul formării și integrării socioprofesionale demonstrează necesitatea conceperii pregătirii profesionale în baza curriculumului axat pe formarea competențelor și cu abordare modulară.

Prezentul curriculum este *structurat pe module* și constituie reperul conceptual și documentul normativ-reglator care valorifică noile paradigme ale învățării, reflectă elementele-cheie ale concepției de formare profesională, stabilește o anumită conexiune dintre elementele procesului didactic, reflectată în noua structură. Abordarea modulară reflectată în curriculum determină drept element-cheie al procesului de formare profesională *competența*.

Complexitatea competenței generează complexitatea conținuturilor, a căror eșalonare nu are la bază principiul repartiției pe discipline, ci selectarea și integrarea acestora într-un mesaj educațional, care susține formarea competențelor. Pertinența, relevanța conținuturilor în modul este stabilită în raport cu contribuția acestora la formarea unei competențe profesionale.

Abordarea modulară este în esență interdisciplinară, deoarece conținuturile fuzionează funcțional în raport cu finalitatea. Conținuturile disciplinelor sunt predate în manieră integrată pentru construirea unei viziuni holistice a realității, fapt care impune elevul să descopere sensul unitar și liantul acestor discipline.

Curriculumul modular schimbă în esență concepția procesului didactic, prin operarea unor schimbări majore în conceptualizarea tuturor celor trei ipostaze ale procesului de predare-învățare-evaluare.

Se schimbă substanțial procesul predării. Se renunță la predarea conținuturilor prin anumite teme, care mai degrabă demonstrează exigența de consecutivitate în interiorul disciplinei, fără a soluționa problema intercorelării conținuturilor tuturor disciplinelor. În contextul curriculumului modular, predarea elementelor de conținut este axată spre rezolvarea unor sarcini concrete, de aceea conținutul se predă în consecutivitatea determinată de logica internă și specificul situației de rezolvat. Structura modulară nu pune accent pe profesorul la disciplină, ci pe profesorul sau mai degrabă pe echipa de profesori, care realizează modulul. Se pune accent pe respectarea principiului integralității ce se realizează prin respectarea continuității și complementarității în procesul de formare profesională.

Se produc schimbări de esență în procesul învățării. Elevul dobândește cunoștințe, pornind de la necesitatea realizării unei sarcini concrete. Contează foarte mult îmbinarea judicioasă a cunoștințelor teoretice cu cele practice. Deoarece nivelul de calificare îi solicită competențe concrete, un rol aparte îl au *abilitățile*, de aceea exersarea în ateliere rămâne modalitatea cea mai eficientă de învățare.

Abordarea modulară determină schimbări și în managementul procesului didactic. Pe prim plan este plasată instruirea modulară. Se renunță la predarea materiei pe discipline, care deseori creează o discrepanță în înțelegerea integră a demersului de formare profesională. Accentul este pus pe selectarea anumitor aspecte a materiei de studiu din diverse domenii/discipline, precum și a activităților de învățare, și integrarea

acestora în unități logice de învățare/module care urmează a fi însușite într-o anumită perioadă de timp pentru a forma competențe profesionale cerute la locul de muncă.

Orarul activității didactice va prezenta anumite etape, în cadrul cărora se vor realiza finalitățile modulului. Ordinea modulelor se stabilește în baza logicii formării sistemului de competențe, fiind axată pe valorificarea maximă a principiului complementarității funcționale.

Abordarea modulară în formarea profesională are multiple avantaje:

- Realizează principalul deziderat al perioadei actuale: stabilește legătura dintre cerințele pieței muncii și formarea profesională.
- Reflectă o paradigmă educațională nouă, care are drept finalitate formarea competențelor.
- Permite abordarea integrativă a conținuturilor.
- Contribuie la reducerea dublării informațiilor inutile.
- Previne lipsa de conexiune a acțiunilor profesorilor și elevilor în vederea formării competențelor.
- Permite îmbinarea reușită a teoriei și practicii.
- Creează condiții pentru o evaluare autentică, evaluarea competențelor.

La baza elaborării curriculumului modular sunt plasate următoarele principii:

Relevanței—evidențiază particularitățile pieței muncii, relațiile cu piața muncii, tehnologiile moderne, cultura imperativă a timpului și educația pe parcursul întregii vieți.

Axării procesului de învățământ pe competențe— presupune formarea unui sistem de competențe necesare pentru a se angaja la locul de muncă.

Integralității— reflectă esența conceptuală a abordării modulare și constituie norma de bază, necesară de a fi respectată în stabilirea elementelor de structură a curriculumului și interdependența funcțională a acestora.

Priorității funcționale—stabilește sistemul prioritar de competențe și selectează conținuturile din perspectiva ponderii mesajului educativ.

Flexibilității și receptivității față de cerințele pieței muncii— presupune pe lângă relativa stabilitate a prevederilor curriculare și deschiderea față de noutățile și inovațiile ce se produc atât pe segmentele specifice ale pieței muncii, cât și în tehnologiile din domeniu.

Elementul de bază al curriculumului sunt competențele profesionale specifice, care determină modulele de formare profesională. Claritatea formării profesionale este în mare parte asigurată de claritatea taxonomiei competențelor. Din aceste considerente este necesară definirea sistemului de competențe, elucidarea esenței fiecărui tip de competențe, a corelației dintre diverse categorii de competențe și descrierea lor. Pornind de la accepția dată competenței, curriculumul va reflecta cunoștințele, abilitățile și resursele de formare a acestora în scopul realizării unor sarcini/ activități/ procese, care în complexitatea sa demonstrează competența profesională.

Administrarea modulului stabilește criteriile de corelare a diverselor elemente ale acestuia, în mare parte, punând accent pe corelarea dintre competențe/ finalități,

conținuturi și modalitățile de realizare. Prin prezentarea acestui element de structură este monitorizată și dimensiunea *timp* a curriculumului.

III. Sistemul de competențe ce asigură calificarea profesională

Proiectarea curriculum-ului 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 generale pe domeniu, care sporesc angajarea unui absolvent și-i asigură flexibilitatea pe piața muncii în cadrul unei arii ocupaționale;
- dobândirea competențelor specifice meseriei, care sunt necesare pentru adaptarea continuă la cerințele angajatorilor, potrivit dinamicii pieței muncii.

Competența reprezintă un ansamblu/sistem integrat de cunoștințe, capacități, priceperi, 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.

Sistemul de competențe necesare pentru angajarea la locul de muncă include *competențe-cheie*, *competențe profesionale generale* și *competențe profesionale specifice*.

Competențele-cheie reprezintă un pachet transferabil și multifuncțional de cunoștințe, deprinderi (abilități) și atitudini de care au nevoie toți indivizii pentru împlinirea și dezvoltarea personală, pentru incluziune socială și inserție profesională.

Din această definiție și din analiza specificului competențelor-cheie rezultă următoarele:

- competențele se definesc printr-un sistem de cunoștințe – deprinderi (abilități) – atitudini;
- au un caracter transdisciplinar implicit;
- acestea trebuie să reprezinte baza educației permanente.

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 și cunoaștere;
- e) competențe sociale și civice;
- f) competențe antreprenoriale;
- g) competențe de sensibilizare și de expresie culturală;

h) competența de a învăța să înveți.

Competențele profesionale generale sunt proprii unui grup de meserii/profesii înrudite în cadrul unui domeniu ocupațional, iar raportarea competențelor generale la o meserie/profesie concretă se efectuează prin formularea competențelor profesionale specifice. Competențele generale constituie comportamente profesionale ce trebuie demonstrate în mai multe activități profesionale. Sistemul de competențe profesionale generale asigură succesul/reușita activității profesionale în toate situațiile de manifestare, influențând calitatea acestora printr-o corelație sistemică.

Conform profilului ocupațional, *Strungarul multiprofil* trebuie să dețină următoarele competențe profesionale generale:

- CG1. Aplicarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- CG2. Gestionarea eficientă a resurselor materiale.
- CG3. Gestionarea eficientă a resurselor de timp.
- CG4. Întreținerea instrumentelor, dispozitivelor și utilajelor în stare perfectă de funcționare.
- CG5. Respectarea cadrului legislativ și normativ de referință în procesul de realizare a atribuțiilor profesionale.
- CG6. Aplicarea procedurilor de calitate.
- CG7. Respectarea cerințelor, principiilor și valorilor profesionale pentru crearea unui mediu de lucru adecvat.
- CG8. Aplicarea normelor de protecție a mediului în activitatea profesională.

Sistemul de competențe profesionale generale constituie baza pentru formarea competențelor profesionale specifice, asigurând calitatea acestora printr-o corelație sistemică.

Competențele profesionale specifice reprezintă un sistem de cunoștințe, abilități și atitudini, care, prin valorificarea unor resurse, contribuie la realizarea individuală sau în grup a unor sarcini stabilite de contextul activității profesionale. Aceste competențe trebuie să le întrunească persoana pentru a îndeplini anumite lucrări în cadrul unei meserii/profesii și pentru a se integra în câmpul muncii.

Conform profilului ocupațional, *Strungarul multiprofil* trebuie să dețină următoarele competențe profesionale specifice:

- CS1. Respectarea normelor de securitate și sănătate la locul de muncă.
- CS2. Aplicarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor.
- CS3. Executarea procedurilor prevăzute în situațiile de urgență.
- CS4. Organizarea eficientă a procesului și locului de muncă.
- CS5. Citirea desenelor tehnice industriale.
- CS6. Executarea schițelor și reprezentărilor.
- CS7. Prelucrarea mecanică prin frezare.
- CS8. Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie.
- CS9. Efectuarea lucrărilor de rectificare.
- CS10. Efectuarea lucrărilor de strunjire.
- CS11. Încărcarea și expedierea bunurilor materiale.

IV. Administrarea modulelor

În rezultatul asocierii competențelor generale cu cele specifice pentru formarea profesională la meseria *Strungar multiprofil* cu termen de studii de 2 ani în baza studiilor gimnaziale se propune următorul model de administrare a modulelor de profil:

Nr. crt.	Denumirea modulului	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
1.	Securitatea și sănătatea în muncă	60	40	20
2.	Desen tehnic	142	96	46
3.	Lucrări de lăcătușărie	210	120	90
4.	Lucrări de frezare	214	124	90
5.	Lucrări de rectificare	282	140	142
6.	Lucrări de strunjire	244	140	104
	Total pregătire de profil	1152		
	Stagii de practică	630		
	Total	1782	660	492

Instruirea teoretică și instruirea practică va avea loc în sălile de clasă și în atelierele instituției de învățământ, iar stagiile de practică la întreprinderi.

Curriculumul la meseria *Strungar multiprofil* se propune inclusiv pentru formarea profesională prin învățământ dual. Administrarea modulelor pentru formarea profesională prin învățământ dual se recomandă a fi realizată în felul următor:

Nr. crt.	Denumirea modulului	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
1.	Securitatea și sănătatea în muncă	42	18	24
2.	Desen tehnic	64	18	46
3.	Lucrări de lăcătușărie	101	30	71
4.	Lucrări de frezare	395	118	277
5.	Lucrări de rectificare	375	112	263
6.	Lucrări de strunjire	920	276	644
	Total instruire	1897	572	1325

Instruirea teoretică, în mare parte va avea loc în sălile de clasă și în atelierele instituției de învățământ, iar instruirea practică la întreprindere.

Timpul de instruire este partajat în raport de 30% din durata normativă a programului în instituția de învățământ și 70% în cadrul agentului economic.

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: modulele transversale sau generale (Modulele 1-2) și modulele de bază (Modulele 3–6).

Modulele transversale formează competențele profesionale generale necesare pentru inițiere în profesie și pentru activitatea ulterioară a strungarului multiprofil. Modulele de bază urmăresc formarea competențelor profesionale specifice, valabile pentru anumite tipuri de activități profesionale.

V. Specificul formării profesionale prin sistem dual

Acest curriculum se referă la o abordare duală a procesului de formare profesională. Această abordare duală nu este deocamdată aplicată pe larg pe teritoriul Republicii Moldova, de aceea, va fi descrisă pe scurt în acest capitol. În lipsa unei percepții adecvate a abordării duale, acest curriculum nu poate fi înțeles și utilizat în modul corespunzător.

Instituțiile de învățământ profesional tehnic sunt cele mai relevante pentru desfășurarea cu succes a formării profesionale într-un cadru instituțional și sunt cele mai răspândite în Republica Moldova. Acestea asigură elevilor instruirea teoretică necesară pentru practicarea meseriei, iar agentul economic oferă instruirea practică de profil în vederea acumulării competențelor practice necesare pentru exercitarea cu succes a meseriei. Spre deosebire de învățământul profesional tehnic, oferit exclusiv în cadrul instituțiilor educaționale, partenerii implicați în formarea profesională prin sistem dual sunt, deopotrivă, instituția de învățământ și întreprinderea formatoare.

Astfel, participantul la procesul de instruire este atât elev al instituției de învățământ cât și are statut juridic asimilat celui de salariat al întreprinderii formatoare (în baza unui contract de ucenicie). Instituția de învățământ profesional tehnic se concentrează asupra instruirii teoretice, în timp ce întreprinderea formatoare asigură instruirea practică. În general, instruirea teoretică, asigurată în cadrul instituției de învățământ profesional tehnic, ar trebui să acopere aproximativ 30% din volumul total al formării profesionale, în timp ce instruirea practică ar trebui să acopere aproximativ 70% din volumul acesteia.

Această repartizare a instruirii teoretice și practice între instituțiile de învățământ profesional tehnic și companiile formatoare nu presupune faptul că instruirea practică nu ar trebui să fie realizată sau că trebuie eliminată definitiv din cadrul instituțiilor de învățământ profesional tehnic. Lecțiile teoretice trebuie completate cu demonstrații practice și, în unele cazuri speciale, chiar și cu exerciții practice. Trebuie să ținem cont întotdeauna de faptul că competențele constau atât din abilități, cât și din cunoștințe. Acest lucru înseamnă, de asemenea, că instruirea practică furnizată în cadrul companiilor formatoare include anumite explicații și instrucțiuni (ce pot fi considerate ca fiind parte a instruirii teoretice). Cu toate acestea, ori de câte ori va fi posibil, instruirea teoretică va fi realizată în cadrul instituțiilor de învățământ profesional tehnic, în timp ce instruirea practică va fi asigurată de către companiile formatoare. Avantajele unei astfel de abordări duale sunt evidente:

- Instituția de învățământ profesional tehnic necesită un buget mai mic pentru utilajele și echipamentele costisitoare necesare instruirii practice.
- Personalul didactic din cadrul instituției de învățământ profesional tehnic își poate concentra atenția și eforturile asupra pregătirii lecțiilor teoretice.
- Instituția de învățământ profesional tehnic nu trebuie să furnizeze multitudinea de consumabile necesare pentru desfășurarea exercițiilor practice.
- Compania formatoare poate antrena ucenicul în condiții reale de muncă conform necesităților actuale ale pieței forței de muncă.
- Compania formatoare poate forma/îmbunătăți competențele elevului în funcție de necesitățile companiei.
- Compania formatoare poate angaja elevul cu normă redusă de muncă, astfel acesta devine membru real al echipei (spre deosebire de un elev la practică în producție).
- Ucenicul obține șanse reale de angajare, datorită pregătirii realizate în condiții reale de muncă în cadrul unei companii.
- Ucenicul își poate îmbunătăți competențele personale, sociale și de altă natură, care îl vor ajuta să se realizeze atât pe plan profesional, cât și personal.
- În cazul unei formări reușite, ucenicul va avea o perspectivă de muncă pe termen lung și diverse oportunități de carieră.

Toate modulele acestui curriculum includ atât formarea practică, cât și cea teoretică. Curriculumul definește în detaliu pregătirea teoretică, realizată în cadrul instituțiilor de învățământ. Un plan de instruire suplimentar definește componentele practice ale formării.

Deoarece întreg procesul de instruire ar trebui să fie orientat spre acțiune și activități practice, obiectivele învățării descriu activități. Datorită acestui fapt, toate obiectivele de învățare includ verbe active (conform taxonomiilor utilizate în mod obișnuit).

În special, la etapa de pilotare a formării profesionale în sistem dual în Moldova, toate activitățile de instruire trebuie să fie realizate într-un mod flexibil. Acest lucru înseamnă că toate obiectivele de învățare ale curriculum-ului și planului de instruire trebuie să fie acoperite de programul de formare. Cu toate acestea, în cazuri justificate, instituțiile de învățământ și companiile formatoare pot modifica distribuția de conținuturi și obiective de învățare între ele atâta timp cât toate componentele curriculum-ului și planului de instruire sunt acoperite de activitățile comune ale instituției de învățământ profesional tehnic și companiei implicate.

La sfârșitul programului de formare va avea loc o evaluare finală. Aceasta va fi orientată spre activitățile practice, desfășurate la locul de muncă. Echipa de evaluare va fi formată din reprezentanți ai companiilor formatoare și/sau reprezentanți din domeniul relevant, reprezentanți din cadrul instituțiilor de învățământ profesional tehnic, precum și din cadrul instituțiilor relevante din sectorul privat. Având în vedere relevanța acestei evaluări finale, instituțiile de învățământ profesional tehnic și companiile formatoare

trebuie să se asigure de faptul că toate modulele au fost predate în mod corespunzător și în conformitate cu programul de formare și curriculum.

Ca dovadă a faptului că toate modulele au fost predate în mod corespunzător, elevul va prezenta *Agenda de formare profesională* ca un raport integral în acest sens, echipei de evaluare, înainte de examinarea finală.

VI. Module de instruire

Modulul 1. Securitatea și sănătatea în muncă

Scopul modului: Formarea competențelor generale și specifice de respectare a normelor de securitate și sănătate la locul de muncă, de aplicare a măsurilor de apărare împotriva incendiilor și executarea procedurilor prevăzute în situațiile de urgență.

Acest modul vizează dobândirea de competențe necesare pentru securitatea la locul de muncă și constituie fundamentul pentru formarea competențelor profesionale specifice.

Rezultatele așteptate ale învățării. La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-1. Respecte normele de securitate și sănătate la locul de muncă.
- FI-2. Recunoască situațiile periculoase create pentru a evita accidentarea.
- FI-3. Respecte regulile de apărare împotriva incendiilor.
- FI-4. Utilizeze ustensilele și materialele necesare pentru stingerea incendiilor.
- FI-5. Acorde primul ajutor preventiv.
- FI-6. Gestioneze propriile activități în caz de accident.
- FI-7. Execute procedura de evacuare în cazul unor situații excepționale.
- FI-8. Respecte normele de protecție a mediului.
- FI-9. Diminueze riscurile de mediu la efectuarea lucrărilor de strunjire.

Administrarea modului

Pentru învățământul realizat în cadrul ÎÎPT

Nr. crt.	Unități de competență	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
U1.	Respectarea normelor de securitate și sănătate la locul de muncă	8	6	2
UC2.	Identificarea riscurilor la locul de muncă	10	8	2
UC3.	Respectarea normelor de apărare împotriva incendiilor	8	6	2
UC4.	Acordarea primului ajutor	8	4	4
UC5.	Prevenirea accidentelor de muncă	8	6	2
UC6.	Executarea procedurilor prevăzute pentru situațiile de urgență	8	4	4
UC7.	Respectarea normelor de protecție a mediului	8	6	2
	Evaluarea sumativă	2	0	2
	Total	60	40	20

Pentru modul de formare profesională prin învățământ dual

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Respectarea normelor de securitate și sănătate la locul de muncă	2	2	2
UC2.	Identificarea riscurilor la locul de muncă	2	4	6
UC3.	Respectarea normelor de apărare împotriva incendiilor	2	2	6
UC4.	Acordarea primului ajutor	4	10	6
UC5.	Prevenirea accidentelor de muncă	2	0	6
UC6.	Executarea procedurilor prevăzute pentru situațiile de urgență	2	6	2
UC7.	Respectarea normelor de protecție a mediului	2	0	2
	Evaluarea sumativă	2	0	2
	Total	18	24	42

Achiziții teoretice și practice

Abilități		Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 1. Respectarea normelor de securitate și sănătate la locul de muncă			
A1.	Identificarea activităților specifice la locul de muncă.	1. Noțiuni generale.	LP1. Stabilirea căilor de deplasare la locul de muncă după marcajele și semnele de orientare în întreprindere.
A2.	Îndeplinirea obligațiilor profesionale de către muncitor la locul de muncă.	2. Tipuri de norme și reguli în securitate și protecție.	LP2. Delimitarea zonelor de lucru și cu statut special în întreprindere.
A3.	Respectarea drepturilor angajatului conform legislației în vigoare.	3. Legislația Republicii Moldova în domeniul securității și sănătății în muncă.	LP3. Găsirea și citirea semnelor și marcajelor de avertizare și interdicere la locul de muncă.
A4.	Respectarea instrucțiunilor de securitate și sănătate la locul de muncă.	4. Drepturile și obligațiunile generale a angajatorului.	LP4. Aplicarea fișei tehnice de utilizare și securitate a substanțelor periculoase.
A5.	Verificarea integrității mijloacelor de protecție la locul de muncă.	5. Drepturile și obligațiunile generale față de angajat.	LP5. Verificarea echipamentului electric la locul de muncă.
A6.	Respectarea semnelor și marcajelor de informare și orientare.	6. Cerințe profesionale a personalului angajat în câmpul muncii.	LP6. Selectarea și pregătirea echipamentului individual de protecție la locul de muncă.
A7.	Conformarea cerințelor semnelor de avertizare și interdicere.	7. Norme generale de securitate și sănătate de muncă	LP7. Respectarea cerințelor semnelor de informare și avertizare în zonele de primire și depozitare a materialelor.
A8.	Respectarea normelor igienico-sanitare la locul de muncă.	8. Reguli de securitate și sănătate la locul de muncă.	LP8. Utilizarea uneltelor sanitare la pregătirea locului de muncă.
A9.	Selectarea echipamentului individual de protecție potrivit la locul de muncă	9. Instrucțiunile inițiale în securitate și sănătate în muncă.	LP9. Interpretarea informației prezentată pe panoul informativ la locul de muncă.
A10.	Respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă pentru zonele cu statut special.	10. Instrucțiunile periodice în securitate și sănătate în muncă.	
A11.	Conștientizarea consecințelor negative la nerespectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă.	11. Echipamentul individual de protecție.	
A12.	Respectarea prevederilor standardelor	12. Semnele convenționale de informare și orientare.	
		13. Semnele convenționale de avertizare și interdicere.	
		14. Reguli de securitate și sănătate în muncă în	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
europene pentru securitatea și sănătatea în muncă (OHSAS 18001).	zonele cu statut special. 15. Reguli de securitate și sănătate în muncă în secțiile de strunjire. 16. Reguli de securitate și sănătate în muncă în depozite. 17. Reguli de securitate și sănătate în muncă în depozitele de materie primă și producție finită. 18. Standardul internațional de securitatea și sănătatea în muncă (OHSAS 18001).	
Unitatea de competență 2. Identificarea riscurilor la locul de muncă		
A13. Identificarea riscurilor profesionale. A14. Prevenirea apariției situațiilor de risc la locul de muncă. A15. Identificarea și înlăturarea factorilor de risc. A16. Respectarea regulilor de igienă sanitară la locul de muncă. A17. Constatarea riscurilor permanente și periodice la locul de muncă. A18. Exploatarea în siguranță a utilajului de lucru în secțiile de strunjire. A19. Utilizarea elementelor de siguranță specific lucrărilor de strunjire. A20. Efectuarea exercițiilor speciale pentru revenirea aparatului locomotor uman.	19. Noțiuni generale. Tipuri de riscuri profesionale. 20. Profilaxia riscurilor profesionale. 21. Bolile profesionale (artroză, osteohondroză etc.). 22. Aparatul locomotor uman. 23. Profilaxia bolilor profesionale. 24. Măsuri de prevenire a accidentelor de muncă. 25. Cerințe sanitare privind întreținerea încăperilor. 26. Locurile pentru spălare și curățire. 27. Cerințele generale de securitate la exploatarea utilajului la locul de muncă. 28. Riscurile permanente și periodice la locul de muncă. 29. Măsuri de evitare a riscurilor la locul de	LP10. Aplicarea marcajului de avertizare în locurile cu vizibilitate redusă (curbe, rafturi, perete de separare etc.) LP11. Instalarea semnelor de avertizare în locurile cu riscuri la locul de muncă. LP12. Efectuarea exercițiilor fizice pentru revenirea aparatului locomotor uman. LP13. Instalarea elementelor de siguranță pentru evitarea riscurilor la locul de muncă. LP14. Simularea situației de pericol, în caz de avarie în timpul procesului de muncă.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	muncă. 30. Elementele de siguranță la locul de muncă.	
Unitatea de competență 3. Respectarea normelor de apărare împotriva incendiilor		
A21. Identificarea factorilor de apariție a incendiilor. A22. Aplicarea măsurilor de prevenire a incendiilor. A23. Citirea indicatoarelor și marcajelor de informare pentru apărare împotriva incendiilor. A24. Utilizarea echipamentului pentru apărare împotriva incendiilor. A25. Stabilirea căilor și ieșirilor de evacuare în caz de incendiu. A26. Găsirea zonelor de securitate în cazul blocării ieșirilor de evacuare în urma unui incendiu. A27. Deslușirea semnalelor sonore și de iluminare în cazul unui incendiu. A28. Aplicarea tehnicilor de apărare împotriva incendiilor. A29. Conștientizarea consecințelor grave în cazul unui incendiu.	31. Noțiuni generale. Tipuri de incendii. 32. Factorii de cauzare a incendiilor. 33. Măsuri de prevenire a incendiilor. 34. Indicatoare și marcaje de informare pentru apărare împotriva incendiilor. 35. Echipamentul pentru apărare împotriva incendiilor. 36. Norme de exploatare a echipamentului pentru apărare împotriva incendiilor. 37. Locurile de păstrare a echipamentului pentru apărare împotriva incendiilor. 38. Căile și ieșirile de evacuare în caz de incendiu. 39. Zonele de securitate în caz de incendiu. 40. Semnalele sonore și de iluminare pentru apărare împotriva incendiilor. 41. Sisteme locale de apărare împotriva incendiilor. 42. Formațiunile benevole de pompieri din întreprindere (FBP). 43. Tehnici de apărare împotriva incendiilor. 44. Consecințele incendiilor pentru întreprindere și mediu înconjurător. 45. Serviciu de urgență 903.	LP15. Determinarea locurilor de poziționare a stingătoarelor și a butoanelor de alarmă pentru incendii la locul de muncă. LP16. Conectarea și deconectarea furtunului la hidrantul din postul de stingere a incendiilor la locul de muncă. LP17. Constricția și utilizarea stingătorului cu apă la stingerea unui incendiu simulat. LP18. Constricția și utilizarea stingătorului cu pulbere pentru stingerea focului la aparatele electrice. LP19. Evacuarea prin căile și ieșirile accesibile la declanșarea unui incendiu la locul de muncă. LP20. Aplicarea tehnicilor de stingere a incendiilor cu unelte și materialele la locul de muncă. LP21. Simularea situației de incendiu.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 4. Acordarea primului ajutor		
A30. Identificarea tipul traumei în baza simptomelor prezente. A31. Cunoașterea tehnicilor de acordare a primului ajutor. A32. Utilizarea echipamentului pentru acordarea primului ajutor. A33. Aplicarea atelelor pe membrele fracturate. A34. Amplasarea garoului hemorostatic la hemoragii arteriale. A35. Prelucrarea părților afectate a corpului la arsuri. A36. Determinarea termenilor de valabilitate a medicamentelor. A37. Dezinfectarea prin soluții de spălare sau inhalare la intoxicații.	46. Noțiuni generale. Primul ajutor. 47. Tehnici de acordare a primului ajutor. 48. Echipamentul pentru acordarea primului ajutor. 49. Tehnici de utilizare a echipamentului pentru acordarea primului ajutor. 50. Primul ajutor în caz de traumare. 51. Primul ajutor în caz de fractură. 52. Primul ajutor în caz de hemoragie arterială. 53. Primul ajutor în caz de arsură. 54. Primul ajutor în caz de intoxicație. 55. Primul ajutor în caz de electrocutare. 56. Trusa medicală. 57. Serviciu de urgență 902.	LP22. Efectuarea procedurilor de spălare și dezinfectare în cazul unei intoxicații. LP23. Aplicarea atelelor în cazul unei fracturi sau vătămări a brațului. LP24. Scoaterea de sub influența câmpului electric a persoanei în cazul unei electrocutări. LP25. Verificarea termenilor de valabilitate a medicamentelor. LP26. Amplasarea garoului hemorostatic în cazul unei hemoragii arteriale. LP27. Prelucrarea părților afectate a corpului în cazul unei arsuri.
Unitatea de competență 5. Prevenirea accidentelor de muncă		
A38. Gestionarea propriilor activități ale strungarului multiprofil în caz de accident.	58. Clasificarea accidentelor de muncă. 59. Acțiunile strungarului multiprofil în caz de accident de muncă. 60. Ordinea de cercetare a accidentelor de muncă. 61. Evidența accidentelor de muncă.	LP28. Simularea situației de accident de muncă. LP29. Raportarea accidentului de muncă.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 6. Executarea procedurilor prevăzute pentru situațiile de urgență		
A39. Identificarea premizelor unei situații de urgență. A40. Respectarea regulilor de comportare în situații de urgență. A41. Orientarea după indicatoarele de informare și orientare la evacuare în situații de urgență. A42. Orientarea efectivă în interiorul întreprinderii și pe teritoriile adiacente. A43. Recunoașterea semnalelor sonore și de iluminare de alarmă în situații de urgență. A44. Utilizarea căilor de evacuare la locul de muncă și deplasarea spre zona de întâlnire. A45. Stabilirea unui traseu nou de evacuare la afectarea căilor de ieșire la locul de muncă. A46. Găsirea zonelor de securitate în cazul blocării căilor și ieșirilor de evacuare.	62. Noțiuni generale. Calamități naturale. 63. Clasificarea calamităților naturale. 64. Situații de urgență provocate de calamitățile naturale. 65. Semnale sonore și de iluminare în situații de urgență. 66. Semnale de alarmă în situații de urgență. 67. Sisteme de avertizare pentru situații de urgență. 68. Căile și ieșirile de evacuare de la locul de muncă. 69. Accidentele rutiere cu transportul întreprinderii. 70. Cutremure de pământ. 71. Incendii masive de vegetație. 72. Furtuni puternice. 73. Temperaturi extreme canicula și gerul. 74. Căderi de precipitații în abundență. 75. Serviciile de urgență din Republica Moldova.	LP30. Evacuarea organizată a echipei din incinta întreprinderii. LP31. Deplasarea orientată după indicatoarele de informare și orientare în situații de urgență. LP32. Găsirea căilor și ieșirilor accesibile la afectarea traseului de evacuare planificat la locul de muncă. LP33. Stabilirea zonelor de siguranță în cazul blocării căilor de evacuare la locul de muncă.
Unitatea de competență 7. Respectarea normelor de protecție a mediului		
A47. Identificarea factorilor nocivi de mediu la efectuarea lucrărilor de strunjire. A48. Respectarea cadrului legislativ referitor la protecția mediului ambiant. A49. Realizarea măsurilor de protecție a	76. Cadrul legislativ de protecție a mediului ambiant. 77. Politica întreprinderii în domeniul protecției mediului ambiant. 78. Problemele de mediu asociate lucrărilor de	LP34. Factorii nocivi la locurile de muncă cu impact negativ asupra mediului. LP35. Instrucțiuni periodice privind protecția mediului pe tot parcursul executării lucrărilor de strunjire.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
mediului la efectuarea lucrărilor de strunjire. A50. Diminuarea riscurilor de mediu la efectuarea lucrărilor de strunjire. A51. Diminuarea consumului de resurse naturale la efectuarea lucrărilor de strunjire. A52. Recuperarea materialelor folosite la efectuarea lucrărilor de strunjire. A53. Colectarea deșeurilor de la locul de muncă al strungarului multiprofil. A54. Realizarea măsurilor de raționalizare a consumului de resurse naturale la efectuarea lucrărilor de strunjire.	strunjire. 79. Eventualul impact nociv al lucrărilor de strunjire asupra mediului înconjurător. 80. Normele de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de strunjire. 81. Proceduri de recuperare a materialelor folosite la efectuarea lucrărilor de strunjire. 82. Proceduri de colectare a deșeurilor de la locul de muncă conform procedurilor interne, fără afectarea mediului înconjurător. 83. Măsuri de protecție a mediului înconjurător la efectuarea lucrărilor de strunjire. 84. Măsuri de raționalizare a consumului de resurse naturale la efectuarea lucrărilor de strunjire.	LP36. Recuperarea materialelor folosite la efectuarea lucrărilor de strunjire. LP37. Colectarea și depozitarea deșeurilor apărute în procesul de efectuare a lucrărilor de strunjire. LP38. Raționalizarea consumului de resurse naturale la efectuarea lucrărilor de strunjire.

Precondiții necesare pentru studierea modului

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

- Comunicare în limba română/utilizarea termenilor specifici meseriei.
- Utilizarea calculatorului (editare text, calcul tabelar, Internet).
- Evaluarea consecințelor acțiunii produselor chimice și a curentului electric asupra persoanei și asupra mediului.
- Acordarea primului ajutor în situații de urgență.
- Proprietățile fizico-chimice ale conductoarelor și izolatoarelor.
- Proprietățile fizico-chimice ale materialelor din plastic, sticlă și lemn.
- Proprietățile fizico-chimice ale soluțiilor de spălare și dezinfectare.
- Proprietățile fizico-chimice ale substanțelor inflamabile și ușor volatile.
- Evaluarea consecințelor proceselor și acțiunilor activităților umane asupra mediului și asupra sa.
- Orientarea eficientă în structura internă și pe teritoriul întreprinderii.

Specificații metodologice

Modulul „*Securitatea și sănătatea în muncă*” este un modul introductiv axat pe formarea competențelor profesionale generale și specifice de respectare a prevederilor legale referitoare la sănătatea și securitatea în muncă, a normelor de apărare împotriva incendiilor, de acordare a primului ajutor, cât și de executare a procedurilor prevăzute pentru situațiile de urgență.

Cadrele didactice vor utiliza activități de instruire centrate pe elevi și vor aplica metode de învățare cu caracter activ-participativ.

Vor fi promovate situații reale și se va urmări aplicarea cunoștințelor la rezolvarea problemelor, pentru a se ține cont în măsură mai mare de nevoile elevilor, ale angajaților și ale societății.

Repartizarea orelor pe unități de competență 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.

Orele vor fi repartizate în funcție de dificultățile temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către elev. Numărul total de ore pe modul, precum și pentru instruirea teoretică și stagiului de practică, va rămâne neschimbat.

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 modulelor.

Pentru colectarea de dovezi referitor la deținerea competențelor profesionale specifice în prezentul modul, se recomandă realizarea evaluării summativă prin test scris cu diverse tipuri de itemi, prin care elevul va demonstra că este capabil să:

- asigure condițiile igienico-sanitare în timpul lucrului;
- aplice regulile de securitate și sănătate la locul de muncă;
- identifice indicatoarele de avertizare și interdicere la locul de muncă;
- pregătească echipamentul de lucru specific lucrărilor executate;
- utilizeze corect echipamentul individual de protecție ;
- demonstreze acțiunile corecte de stingere a incendiilor;
- aplice tehnici de acordare a primului ajutor la locul de muncă;
- execute corect și deplin procedurile prevăzute pentru situațiile de urgență;
- diminueze riscurile de mediu prin raționalizarea consumului și recuperarea resurselor naturale.

Pentru evaluarea abilităților practice / competențelor profesionale se recomandă simularea situațiilor de urgență: stingerea unui incendiu, acordarea primului ajutor etc.

În procesul de evaluare, elevul va avea acces la regulamente și documente tehnologice relevante pentru demonstrarea competențelor profesionale.

După administrarea testului de evaluare, profesorul va oferi elevilor un feedback constructiv referitor la rezultatele evaluării.

Resurse materiale

Echipament:

Pichet pentru stingerea incendiilor (lopată, hârleț, topor, găleată). Detectoare de fum, pături pentru acoperirea flăcării, furtun pentru stingerea incendiilor, stingător cu apă sub presiune, stingător cu pulbere sau spumă, semnalizator pentru semnalele de alarmă, butoi cu apă cu capacitatea de 100-200 litri, mască antigaz, trusa medicală, placardă, atele de fixare, garou hemorostatic.

Materiale consumabile:

Nisip, apă, stingătorul cu apă sub presiune, stingătorul cu pulbere uscată, trusă de prim ajutor.

Echipament de securitate:

Îmbrăcăminte de protecție (salopetă sau halat), cască de protecție. ochelari, mască-respirator, mănuși, pantofi cu protecție.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

- Regulamentele naționale ale Republicii Moldova de sănătate și securitate ocupațională în domeniul mecanicii și prelucrării metalelor.
- Instrucțiuni de exploatare și întreținere a utilajelor de la locul de muncă.
- Instrucțiuni de apărare împotriva incendiilor în zonele de prelucrare a metalelor.
- Instrucțiuni de apărare împotriva incendiilor în zonele cu statut special.
- Instrucțiuni de evacuare din întreprindere.

- Instrucțiuni pentru situații de urgență.
- Instrucțiuni de acordare a primului ajutor.

Materiale didactice

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime: set de planșe didactice, panou flipchart, materiale foto/video, documentație tehnică, fișe tehnologice și scheme de evacuare.

Resurse didactice recomandate:

1. Extrase din actele legislative și normative, instrucțiuni la temele:
 - Măsuri de securitate și sănătate în muncă în construcții de mașini.
 - Factorii vătămători profesionali, bolile profesionale și prevenirea lor.
 - Principiile de bază și regulile practice ale economiei de mișcări și reducerea oboselii.
 - Regulamentul de apărare împotriva incendiilor.
 - Măsuri de protecție civilă conform legislației în vigoare.
 - Regulamentul întreprinderii pentru situații de urgență.
 - Regulamentul de utilizare a echipamentului individual de protecție.
 - Fișa tehnică de utilizare și securitate a substanțelor periculoase.
 - Fișa postului la locul de muncă.
 - Planul de evacuare de la locul de muncă.
 - Planul general a întreprinderii.
 - Regulamentul intern al întreprinderii.
2. Manual: *Sănătatea și securitatea muncii* / Lichiardopol G., Vaduva A.: CD PRESS 2009.
3. Manual: *Managementul securității și sănătății în muncă* / Darabont A., Pece Ș. Dăscălescu A.: București, 2001.
4. Manual: *Reglementări și bune practici în domeniul securității și sănătății în muncă* / Basuc M., Balta M.: București, 2004.
5. Manual: *Implementarea managementului securității și sănătății în muncă* / Nisipeanu, Stepa R.: Libra, 2003.

Modulul 2. Desen 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-10. Demonstreze și să aplice în practică cunoștințele referitoare la standardele și metodele de elaborare a desenelor tehnice.

FI-11. Deseneze schițe și/sau desene de execuție de piese și/sau ansambluri de piese.

FI-12. Citească și interpreteze desene tehnice, schițe, desene de asamblare.

Administrarea modului

Pentru învățământul realizat în cadrul ÎÎPT

Nr. crt.	Unități de competență	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
UC1.	Citirea desenelor tehnice industriale	40	28	12
UC2.	Executarea schițelor după model și a desenelor tehnice la scară	74	50	24
UC3.	Reprezentarea și notarea pieselor standard	24	16	8
	Evaluarea sumativă	4	2	2
	Total	142	96	46

Pentru modul de formare profesională prin învățământ dual

	Unități de competență (rezultate ale învățării la finele modului)	IT	IP	Total
UC1.	Citirea desenelor tehnice industriale	2	4	6
UC2.	Executarea schițelor după model și a desenelor tehnice la scară	4	10	14
UC3.	Reprezentarea și notarea pieselor standard	10	30	40
	Evaluare sumativă	2	2	4
	Total	18	46	64

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 1. Citirea desenelor tehnice industriale		
A55. Pregătirea rechizitelor și a locului de muncă pentru desen. A56. Aplicarea construcțiilor geometrice realizarea desenelor tehnice. A57. Reprezentarea proiecțiilor ortogonale în desenul industrial. A58. Cotarea în desenul industrial.	85. Destinația desenelor în tehnică. 86. Standardizarea în desenul industrial. 87. Clasificarea desenelor tehnice. 88. Destinația fiecărui rechizit și pregătirea sa pentru lucru. 89. Tipuri de standarde și rolul acestora în desenul tehnic. 90. Linii utilizate în desenul tehnic. 91. Scrierea tehnică. 92. Formate utilizate în desenul industrial. 93. Indicatorul. 94. Împărțirea circumferințelor și a unghiurilor în părți egale. 95. Reprezentarea racordărilor. 96. Reprezentarea ovalelor și a elipsei. 97. Reguli de reprezentare. 98. Reprezentarea în vedere a formelor constructive pline: – Așezarea normală a proiecțiilor. – Alegerea vederii principale. – Stabilirea numărului minim de proiecții. – Contur aparent, muchie reală, muchie	LP39. Liniile desenului. LP40. Scrierea tehnică. LP41. Împărțirea circumferinței de rază dată în N părți. LP42. Executarea racordărilor. LP43. Executarea ovalurilor. LP44. Reprezentarea în vedere a unei piese simple. LP45. Reprezentarea în secțiune a unei piese simple. LP46. Elementele cotării.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
	fictivă. – Reprezentarea convențională a suprafețelor plane. 99. Reprezentarea în secțiune a formelor constructive cu goluri: – Clasificarea secțiunilor. – Hașurarea în desenul tehnic. – Traseul de secționare. – Vizualizarea secțiunii. – Reprezentarea rupturilor. – Reguli de notare a secțiunilor și rupturilor. 100. Elementele cotării. 101. Execuția grafică, înscrierea și dispunerea pe desen a cotelor. 102. Principii și reguli de cotare. 103. Cotarea pieselor conice și înclinate. 104. Înscrierea toleranțelor pe desen. 105. Notarea stării suprafeței pe desen.	
Unitatea de competență 2. Executarea schițelor după model și a desenelor tehnice la scară		
A59. Executarea schiței după model. A60. Executarea desenului tehnic la scară.	106. Fazele premergătoare executării schiței. 107. Etapele de executare a schiței. 108. Reguli de execuție a unei schițe după model. 109. Etapele alcătuirii unui desen tehnic la scară.	LP47. Executarea schiței după model. LP48. Executarea unui desen la scară.

Abilități	Cunoștințe	Tematica lucrărilor practice
Unitatea de competență 3. Reprezentarea și notarea pieselor standard		
A61. Reprezentarea pieselor de tip arbore. A62. Reprezentarea pieselor filetate. A63. Reprezentarea flanșelor. A64. Reprezentarea pieselor cu elemente de angrenare. A65. Reprezentarea roților de curea.	110. Părțile componente ale unei piese de tip arbore. 111. Cotarea arborilor. 112. Elementele geometrice ale filetului. 113. Principalele tipuri de filete standardizate. 114. Cotarea și notarea filetelor. 115. Reguli generale de reprezentare a flanșelor. 116. Reguli de reprezentare a pieselor cu elemente de angrenare. 117. Tipuri de angrenare. 118. Cotarea pieselor de angrenare. 119. Reguli de reprezentare a roților de curea. 120. Tipuri de curea. 121. Cotarea roților de curea.	LP49. Reprezentarea arborelui. LP50. Reprezentarea îmbinărilor prin filet. LP51. Reprezentarea flanșelor. LP52. Desenul la scară a unei roți dințate cilindrice. LP53. Desenul la scară a unei roți de curea.

Precondiții necesare pentru studierea modulului

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

- Comunicare în limba română/utilizarea terminilor specifici meseriei.
- Argumentarea scrisă și orală a unor opinii în diverse situații de comunicare.
- Traducerea unor mesaje funcționale din limba străină (prospect, etichetă) cu ajutorul dicționarului.
- Cunoștințe de bază în geometrie.
- Înțelegerea și explicarea desenelor geometrice.
- Utilizarea calculatorului (editare de text, calcul tabelar, internet).
- Elemente de educație antreprenorială (identificarea oportunităților pentru activități cu scopuri personale și profesionale; abilitatea de a lucra individual, și în echipe; motivația și hotărârea de a realiza obiectivele propuse).

Specificații metodologice

Conținuturile Modulului “Desen tehnic”, 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 redată 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 Desen tehnic are o structură flexibilă, 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.
- 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. Aprecieră 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.

Criterii de evaluare a produselor pentru măsurarea competenței profesionale vor include:

- Corespunderea specificațiilor tehnice.
- Respectarea cerințelor ergonomice.
- Respectarea cerințelor de securitate la locul de muncă.
- Claritatea și coerența documentației tehnice întocmite.
- Corectitudinea interacțiunii cu actorii implicați (colegii și superiorii).

Resurse materiale

Instrumente și materiale specifice desenului tehnic: planșetă, riglă gradată, echer, compasuri, florare, creioane, gumă de șters, hârtie de desen, tei, șabloane, șabloane pentru scriere.

Seturi de corpuri geometrice, piese, modele de desene tehnice.

Materiale didactice

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

Resurse didactice recomandate:

1. Manual: *Desen tehnic* / Iliuță Virgil, Galați, 2007.
2. Manual: *Desen tehnic* / Macarie F., Olaru I. Editura "Alma Mater", Bacau, 2007.
3. Manual: *Desen tehnic* / Brădean, Traian, Geometria descriptivă. Iași, 2008.

Modulul 3. Lucrări de lăcătușărie

Scopul modului: Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale ce țin de toate tipuri de lucrări de lăcătușărie.

Rezultatele studierii. La finele studiului modului elevul va fi capabil:

- FI-13. Respecte regulile de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor de lăcătușărie.
- FI-14. Cunoască proprietățile metalelor și a materialelor, folosite în lăcătușărie.
- FI-15. Aleagă metale și materiale pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie.
- FI-16. Verifice completitudinea documentației tehnologice, desenelor, sculelor, dispozitivelor necesare pentru executarea lucrărilor de lăcătușărie.
- FI-17. Cunoască unități de măsurare a dimensiunilor liniare, unghiulare, dimensiunilor exterioare și interioare.
- FI-18. Citească desenele tehnice.
- FI-19. Măsoare dimensiunile liniare și unghiulare.
- FI-20. Execute operațiile de lăcătușărie.
- FI-21. Controleze calitatea executării operațiilor de lăcătușărie.
- FI-22. Aleagă piesele și subansamblurilor destinate asamblării.

Administrarea modului

Pentru învățământul realizat în cadrul ÎIPT

Nr. crt.	Unități de competență	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
UC1.	Pregătirea locului de muncă pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie	4	2	2
UC2.	Citirea desenelor pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie	16	10	6
UC3.	Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie	166	94	72
UC4.	Selectarea pieselor în baza interschimbabilității	16	10	6
	Evaluarea competențelor profesionale	4	2	2
	<i>Evaluare modul</i>	4	2	2
	Total	210	120	90

Pentru modul de formare profesională prin învățământ dual

Nr crt.	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Pregătirea locului de muncă pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie	2	14	16
UC2.	Citirea desenelor pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie	8	28	34
UC3.	Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie	8	14	22
UC4.	Selectarea pieselor în bază interschimbabilității	8	14	20
	Evaluarea competențelor profesionale	4	7	9
	Total	30	71	101

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 1. Pregătirea locului de muncă pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie.		
A66. Respectarea regulilor tehnicii securității la efectuarea operațiilor de lăcătușărie. A67. Alegerea metalelor și a materialelor pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie. A68. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie. A69. Pregătirea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie. A70. Planificarea consecutivității efectuării operațiilor de lăcătușărie. A71. Controlul integrității și a stării tehnice a aparatelor de măsură și control.	122. Metalele și materialele utilizate la efectuarea operațiilor de lăcătușărie. 123. Aspectele generale despre lucrările de lăcătușărie. 124. Clasificarea operațiilor de lăcătușărie. 125. Instrumente pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie. 126. Etapele de efectuare a lucrărilor de lăcătușărie.	LP54. Metalele folosite la efectuarea operațiilor de lăcătușărie. LP55. Materiale folosite la efectuarea operațiilor de lăcătușărie. LP56. Alegerea materiale folosite la efectuarea operațiilor de lăcătușărie. LP57. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie. LP58. Pregătirea instrumentelor pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie. LP59. Planificarea consecutivității de efectuare a lucrărilor de lăcătușărie. LP60. Pregătirea locului de muncă pentru efectuarea operațiilor de lăcătușărie.
Unitatea de competență 2. Citirea desenelor pentru efectuarea lucrărilor de lăcătușărie		
A72. Identificarea tipului desenului. A73. Identificarea elementelor grafice de pe desene.	127. Rolul desenelor în tehnică. 128. Clasificația desenelor. 129. Desene și schițe. 130. Desenul pieselor și menirea lui. 131. Poziționarea proiecțiilor pe desene. 132. Scări, liniile desenelor. 133. Denumiri și înscrisuri pe desene.	LP61. Familiarizarea cu tipurile principale de desene.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	134. Formarea desenelor. 135. Ordinea citirii desenelor. 136. Regulile de păstrare a desenelor.	
A74. Citirea dimensiunilor și a abaterilor limită.	137. Unități de măsură a dimensiunilor liniare și unghiulare. 138. Cotarea dimensiunilor interioare și exterioare. 139. Toleranță a abaterilor de formă și de poziție. 140. Indicarea abaterilor limită.	LP62. Citirea dimensiunilor și a abaterilor limită pe desenele mașinilor și a mecanismelor.
A75. Poziționarea secțiunii cu vedere și secțiunii propriu-zise.	141. Vederi, secțiuni, rupturi și destinația lor 142. Hașurarea în secțiuni cu vedere, propriu zisă și ruperi.	LP63. Citirea desenelor cu secțiuni cu vedere și secțiunii propriu zise.
A76. Identificarea rugozității suprafeței conform desenului.	143. Indicarea pe desene a abaterii de la planitate, paralelism, perpendicularitate, a bățăilor axiale și radiale, abaterilor de la coaxialitate, claselor de precizie, precum și a rugozităților.	LP64. Citirea indicațiilor de rugozitate de pe desene.
A77. Executarea schițelor.	144. Noțiuni de schiță și diferența ei comparativ cu desenul de execuție. 145. Consecutivitatea efectuării schițelor.	LP65. Executarea schițelor pieselor.
A78. Identificarea pieselor de mașini și mecanisme.	146. Reprezentarea elementelor de fixare, a buloanelor, piulițelor, roților dințate, arcurilor, arborilor etc.	LP66. Citirea desenelor ce conțin piese de mașini și mecanisme.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A79. Citirea desenelor de asamblare.	147. Desene de asamblare și destinația lor. Detalierea desenului de ansamblu. 148. Indicarea dimensiunilor și notarea ajustajelor. 149. Secțiuni propriu-zise pe desenele de asamblare. 150. Notarea cordoanelor de sudură, a îmbinărilor prin nituri.	LP67. Citirea desenelor de ansamblu a mașinilor și a mecanismelor.
A80. Citirea schemelor cinematice.	151. Desene-scheme. 152. Noțiuni despre scheme cinematice. 153. Condiții de reprezentare a pieselor tipice precum și a subansamblurilor pe schemele cinematice. 154. Analiza schemelor cinematice simple.	LP68. Citirea schemelor cinematice a mașinilor și a mecanismelor.
A81. Citirea schemelor electrice.	155. Noțiuni despre schemele electrice. 156. Reprezentarea elementelor și conexiunilor pe schemele electrice. 157. Analiza schemelor electrice simple.	LP69. Citirea schemelor electrice a mașinilor și mecanismelor.
Unitatea de competență 3. Efectuarea lucrărilor de lăcătușărie		
<i>3.1. Marcarea metalelor și materialelor</i>		
A82. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea marcării.	158. Operația de marcarea a materialelor și a metalelor.	LP70. Marcarea metalelor și a materialelor.
A83. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de marcarea.	159. Citirea desenelor la efectuarea marcării. 160. Asigurarea protecției muncii la marcarea.	
A84. Prelucrarea suprafețelor înaintea efectuării operațiilor de marcarea.	161. Instrumentele folosite la marcarea. 162. Proprietăți ale materialelor ce influențează	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A85. Efectuarea manuală a marcării. A86. Controlul calității marcării.	procesul de marcare. 163. Regulile și metodele prelucrării suprafețelor. 164. Tehnologia procesului de marcare manuală. 165. Metodele de control al calității marcajului.	
<i>3.2. Tăierea metalelor și materialelor</i>		
A87. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la tăierea metalelor și a materialelor. A88. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de tăiere. A89. Efectuarea tăierii manuale. A90. Efectuarea tăierii mecanice. A91. Controlul calității tăierii.	166. Operații de tăiere a materialelor și a metalelor. 167. Citirea desenelor la efectuarea tăierii. 168. Asigurarea protecției muncii la tăiere. 169. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de tăiere. 170. Instrumente folosite la tăiere. 171. Pregătirea semifabricatelor pentru tăiere. 172. Tehnologia procesului de tăiere manuală. 173. Tehnologia procesului de tăiere mecanică. 174. Metodele de control al calității tăierii.	LP71. Tăierea metalelor și a materialelor cu dălți. LP72. Tăierea metalelor și a materialelor cu foarfeci. LP73. Tăierea metalelor și a materialelor cu clești. LP74. Tăierea metalelor și a materialelor cu fierăstraie; LP75. Tăierea metalelor și a materialelor prin frezare. LP76. Tăierea metalelor și a materialelor prin stanțare; LP77. Tăierea metalelor și a materialelor cu pietre abrazive.
<i>3.3. Ghilotinarea metalelor și materialelor</i>		
A92. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la ghilotinare a metalelor și a materialelor. A93. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea	175. Operația de ghilotinare a materialelor și a metalelor. 176. Citirea desenelor la efectuarea ghilotinării. 177. Asigurarea protecției muncii la ghilotinare.	LP78. Ghilotinarea metalelor și a materialelor cu ajutorul ghilotinei manuale. LP79. Ghilotinare metalelor și a materialelor cu ajutorul ghilotinei mecanice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
operațiilor de ghilotinare. A94. Efectuarea ghilotinării manuale. A95. Efectuarea ghilotinării mecanice. A96. Controlul calității ghilotinării.	178. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de ghilotinare. 179. Instrumentele folosite la ghilotinare. 180. Pregătirea semifabricatelor pentru ghilotinare. 181. Tehnologia procesului de ghilotinare manuală. 182. Tehnologia procesului de ghilotinare mecanică. 183. Metodele de control al calității operațiilor de ghilotinare.	LP80. Ghilotinare metalelor și a materialelor cu ajutorul ghilotinei hidraulice.
3.4. Răzuirea metalelor		
A97. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la răzuire metalelor și a materialelor. A98. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de răzuire. A99. Efectuarea răzuirii manuale. A100. Efectuarea răzuirii mecanice. A101. Controlul calității operațiilor de răzuire.	184. Operația de răzuire a materialelor și a metalelor. 185. Citirea desenelor la efectuarea operației de răzuire. 186. Asigurarea protecției muncii la răzuire. 187. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de răzuire. 188. Instrumente, folosite la răzuire. 189. Pregătirea semifabricatelor pentru răzuire. 190. Tehnologia procesului de răzuire manuală. 191. Tehnologia procesului de răzuire mecanică. 192. Metodele de control al calității operațiilor de răzuire.	LP81. Răzuire manuală. LP82. Răzuire cu ajutorul echipamentelor pneumatice. LP83. Răzuire cu ajutorul echipamentelor hidraulice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<i>3.5. Găurirea metalelor și materialelor</i>		
A102. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operației de găurire a metalelor și a materialelor. A103. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de găurire. A104. Efectuarea găurii mecanice. A105. Controlul calității operațiilor de găurire.	193. Operația de găurire a materialelor și a metalelor. 194. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de găurire. 195. Asigurarea protecției muncii la găurire. 196. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de găurire. 197. Instrumente, folosite la găurire: –Burghie elicoidale; –Burghie de centrare; –Burghie speciale (cu o pană, pentru țevi de pușcă). 198. Pregătirea semifabricatelor pentru găurire. 199. Tehnologia procesului de găurire mecanică. 200. Metodele de control al calității operațiilor de găurire.	LP84. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit verticale. LP85. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit orizontale. LP86. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit de banc. LP87. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit cu coloană. LP88. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit cu montan. LP89. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit radiale. LP90. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit multiax. LP91. Găurirea metalelor și a materialelor la mașini de găurit în coordonate.
<i>3.6. Alezarea și teșirea metalelor și materialelor</i>		
A106. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operației de alezare și teșire a metalelor și a materialelor. A107. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de alezare și teșire. A108. Efectuarea operațiilor de alezare și teșire mecanice.	201. Operațiile de alezare și de teșire a metalelor și materialelor. 202. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de alezare și teșire. 203. Asigurarea protecției muncii la alezare și teșire. 204. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de alezare și teșire.	LP92. Alezarea și teșirea a metalelor și a materialelor la mașini de alezat verticale. LP93. Alezarea și teșirea a metalelor și a materialelor la mașini de alezat orizontale. LP94. Alezarea și teșirea a metalelor și a materialelor la mașini de alezat în coordonate.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A109. Controlul calității operațiilor de alezare și teșire.	205. Instrumente, folosite la alezare și teșire: –Alezoare cu coada cilindrică; –Alezoare cu coada conică; –Teșitoare cilindrice; –Teșitoare conice; –Teșitoare frontale. 206. Pregătirea semifabricatelor pentru alezare și teșire. 207. Tehnologia procesului de alezarea și teșire manuală. 208. Tehnologia procesului de alezarea și teșire mecanică. 209. Metodele de control al calității operațiilor de alezare și teșire.	
<i>3.6. Lepuirea metalelor și a materialelor</i>		
A110. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operațiilor de lepuire a metalelor și a materialelor. A111. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de lepuire. A112. Efectuarea lepuirii manuale. A113. Efectuarea lepuirii mecanice. A114. Controlul calității operațiilor de lepuire.	210. Operația de lepuire a materialelor și a metalelor. 211. Citirea desenelor la efectuarea operației de lepuire. 212. Asigurarea protecției muncii la lepuire. 213. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de lepuire. 214. Instrumente, folosite la lepuire: –Praful abraziv; –Pietre abrazive; –Discuri abrazive; –Benzi abrazive.	LP95. Lepuirea manuală a metalelor și a materialelor. LP96. Lepuirea metalelor și a materialelor la mașini-unelte cu disc abraziv. LP97. Lepuirea metalelor și a materialelor la mașini-unelte cu două discuri abrazive excentrice. LP98. Lepuirea metalelor și a materialelor la mașini-unelte cu bandă abrazivă.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	215. Pregătirea semifabricatelor pentru lepuire. 216. Tehnologia procesului de lepuire manuală. 217. Tehnologia procesului de lepuire mecanică. 218. Metodele de control al calității operațiilor de lepuire.	
<i>3.7. Îndoirea și îndreptarea metalelor</i>		
A115. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operațiilor de îndoire și de îndreptare a metalelor. A116. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de îndoire și de îndreptare. A117. Efectuarea îndoirii și îndreptări manuale. A118. Efectuarea îndoirii și îndreptări mecanice. A119. Controlul calității operațiilor de îndoire și de îndreptare.	219. Operațiile de îndoire și de îndreptare a metalelor. 220. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de îndoire și de îndreptare. 221. Asigurarea protecției muncii la îndoirea și îndreptarea a metalelor. 222. Proprietăți ale metalelor ce influențează procesul de îndoire și îndreptare. 223. Instrumentele folosite la îndoirea și îndreptarea metalelor. 224. Pregătirea semifabricatelor pentru îndoire și îndreptare. 225. Tehnologia procesului de îndoire și îndreptare manuală. 226. Tehnologia procesului de îndoire și îndreptare mecanică. 227. Metodele de control al calității operațiilor de îndoire și de îndreptare.	LP99. Îndoire și îndreptare manuală a metalelor. LP100. Îndoirea și îndreptarea metalelor cu ajutorul echipamentelor mecanice. LP101. Îndoirea și îndreptarea metalelor cu ajutorul echipamentelor pneumatice. LP102. Îndoirea și îndreptarea metalelor cu ajutorul echipamentelor hidraulice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
<i>3.8. Filetarea</i>		
A120. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operației de filetare a metalelor și a materialelor. A121. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de filetare. A122. Filetarea manuală. A123. Filetare mecanică. A124. Controlul calității operațiilor de filetare.	228. Operațiile de filetare a materialelor și a metalelor. 229. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de filetare. 230. Asigurarea protecției muncii la executarea lucrărilor de filetare. 231. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de filetare. 232. Instrumente, folosite la filetare: –Tarozi; –Filiere; –Capete pentru filetat. 233. Pregătirea semifabricatelor pentru filetare. 234. Tehnologia procesului de filetare manuală. 235. Tehnologia procesului de filetare mecanică. 236. Metodele de control al calității operațiilor de filetare.	LP103.Filetarea manuală a metalelor și a materialelor. LP104.Filetarea metalelor și a materialelor la mașini de găurit verticale. LP105.Filetarea metalelor și a materialelor la mașini de găurit orizontale. LP106.Filetarea metalelor și a materialelor la mașini de găurit în coordonate etc.
<i>3.9. Nituirea metalelor și materialelor</i>		
A125. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operației de nituire a metalelor și a materialelor. A126. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de nituire. A127. Efectuarea nituirii manuale.	237. Operațiile de nituire a materialelor și a metalelor. 238. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de nituire. 239. Asigurarea protecției muncii la nituire. 240. Proprietăți ale materialelor ce influențează	LP107.Nituirea a metalelor și a materialelor cu clești de nituire manuale. LP108.Nituirea a metalelor și a materialelor cu ajutorul pistoalelor pneumatice. LP109.Nituirea a metalelor și a materialelor cu ajutorul pistoalelor hidraulice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A128. Efectuarea nituirii mecanice. A129. Controlul calității operațiilor de nituire.	procesul de nituire. 241. Instrumentele folosite la nituire: –Clești pentru nituire; –Pistoale pentru nituire. 242. Pregătirea semifabricatelor pentru nituire. 243. Tehnologia procesului de nituire manuală. 244. Tehnologia procesului de nituire mecanică. 245. Metodele de control al calității operațiilor de nituire.	
<i>3.10. Pilirea metalelor</i>		
A130. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operațiilor de pilire a metalelor și a materialelor. A131. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de pilire. A132. Efectuarea pilirii manuale. A133. Controlul calității operațiilor de pilire.	246. Operațiile de pilire a materialelor și a metalelor. 247. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de pilire. 248. Asigurarea protecției muncii la pilire. 249. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de pilire. 250. Pregătirea semifabricatelor pentru pilire. 251. Instrumentele folosite la pilire: –pile late; –pile triunghiulare; –pile pătrate; –pile cuțit; –pile rombice; –pile semirotunde; –pile rotunde; –pile ovale.	LP110.Pilire manuală a metalelor și a materialelor cu ajutorul pilelor de degroșare. LP111.Pilire manuală a metalelor și a materialelor cu ajutorul pilelor de finisare.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	252. Tehnologia procesului de pilire manuală. 253. Metode de control al calității operațiilor de pilire.	
<i>3.11. Lipirea metalelor și a materialelor</i>		
A134. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operațiilor de lipire a metalelor și a materialelor. A135. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de lipire. A136. Efectuarea lipirii manuale. A137. Efectuarea lipirii mecanice. A138. Controlul calității operațiilor de lipire.	254. Operațiile de lipire a materialelor și a metalelor. 255. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de lipire. 256. Asigurarea protecției muncii la lipire. 257. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de lipire. 258. Pregătirea semifabricatelor pentru lipire. 259. Instrumente folosite la lipire: 260. Consumabile folosite la lipire. 261. Tehnologia procesului de lipire manuală. 262. Metodele de control al calității operațiilor de lipire.	LP112.Lipire manuală a metalelor și a materialelor. LP113.Lipirea mecanică a metalelor și a materialelor.
<i>3.12. Încleierea metalelor și a materialelor</i>		
A139. Respectarea regulilor tehnicii de securitate la efectuarea operațiilor de încleiere a metalelor și a materialelor. A140. Alegerea instrumentelor pentru efectuarea operațiilor de încleiere. A141. Încleierea manuală a metalelor și materialelor. A142. Încleierea mecanică a metalelor și	263. Operațiile de încleiere a materialelor și a metalelor. 264. Citirea desenelor la efectuarea operațiilor de încleiere. 265. Asigurarea protecției muncii la încleiere. 266. Proprietăți ale materialelor ce influențează procesul de încleiere. 267. Pregătirea semifabricatelor pentru	LP114.Încleierea manuală a metalelor și a materialelor. LP115.Încleierea mecanică a metalelor și a materialelor la semiautomatele de încleiere. LP116.Încleierea mecanică a metalelor și a materialelor la automatele de încleiere.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
materialelor. A143. Controlul calității operațiilor de încheiere.	încheiere. 268. Instrumentele folosite la încheiere. 269. Consumabilele folosite la încheiere: –Anorganici (ciment); –Organici (acetat, rășini pe bază de cauciuc, rășini pe bază de poliesteri). Tehnologia procesului de încheiere manuală. Tehnologia procesului de încheiere mecanizată. 270. Metodele de control al calității operațiilor de încheiere.	
Unitatea de competență 4. Selectarea pieselor în bază interschimbabilității		
A144. Identificarea tipurilor de ajustaje și conexiuni. A145. Asamblarea conform toleranțelor și ajustajelor. A146. Respectarea normelor de securitate la alegerea pieselor și a subansamblurilor.	271. Noțiuni despre interschimbabilitatea pieselor. 272. Dimensiuni libere și conexe. 273. Noțiuni despre toleranțe și ajustaje. 274. Noțiuni despre dimensiune nominală, limită și reală. 275. Câmp de toleranță. 276. Noțiune despre joc și strângere. 277. Tipuri de ajustaje. 278. Sistemul arborelui și ajustajului unitar. 279. Notarea toleranțelor și a ajustajelor pe desen. 280. Rugozitatea suprafeței. 281. Cauzele apariției rugozității suprafeței.	LP117.Efectuarea lucrărilor conform sistemului arborelui și a alezajului unitar. LP118.Identificarea rebutului și a cauzelor apariției rebutului.
A147. Măsurarea dimensiunilor liniare și unghiulare la efectuarea lucrărilor de	282. Clase de precizie. 283. Precizia măsurării.	LP119.Utilizarea instrumentelor de măsurare la efectuarea lucrărilor de prelucrare și de

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
prelucrare și de asamblare.	284. Instrumente de măsurare, folosite la lucrările de lăcătușărie și de asamblare. 285. Construcția, regulile de folosire și preciza instrumentelor de măsurare a dimensiunilor lineare: - rigla; - șublerul; - șublerul de nivel; - șublerul de trasare; - micrometrul. 286. Construcția, regulile de folosire și preciza instrumentelor de măsurare a dimensiunilor unghiulare: - echerul; - raportorul universal. 287. Destinația și regulile de utilizare a: - calibrelor; - șabloanelor; - indicatoarelor.	asamblare.

Precondiții necesare pentru studierea modulului

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

- Cunoașterea terminologiei tehnice necesară pentru comunicarea pe teme ce țin de lucrări de lăcătușărie.
- Cunoașterea matematicii elementare.
- Noțiunile de bază din fizică.
- Citirea desenelor tehnice.
- Proprietățile fizice și mecanice a materialelor prelucrate.
- Caracteristicile sculelor folosite (tarozilor, burghiilor etc.)
- Componenta chimică a materialelor.
- Măsurarea dimensiunilor geometrice.
- Reguli de comportament în secția de lăcătușărie.
- Manifestarea unui interes deosebit față de mecanică.

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 modulului pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea referatelor.
- Informare din surse bibliografice.
- Studiu de caz asupra diferitor tehnici și tehnologii de prelucrare a materialelor constructive.
- Vizionări de materiale video.
- Discuții.
- Efectuarea de lucrări practice

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 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.
- Lucrări în secțiile de lăcătușerie.

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:

- planifice ordinea de executare a operațiilor în funcție de geometria semifabricatelor de prelucrat;
- selecteze sculele de lăcătușerie;
- taie metalele și materialele;
- ghilotineze metalele și materialele;
- răzuiască metalele;
- găurească metalele și materialele;
- alezeze și să teșească metalele și materialele;
- lepuiască metalele și materialele;
- îndoaie și să îndrepte metalele;
- taie filete interioare și exterioare;
- nituiască metale și materiale;
- pilească metale;
- lipească metale și materiale;
- încleie metale și materiale;
- selecteze piese în bază interschimbabilității;
- respecte regulile de securitate a muncii și protecție a mediului în procesul efectuării lucrărilor de 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

Utilaj și unelte de lucru: Masa de lucru, Ciocan, daltă, punctator, trasator, pile de diverse forme și mărimi, fereastră, foarfece pentru metal.

Aparate de măsură și control : șubler, micrometru, calibru potcoavă, calibru pentru filet.

Consumabile: metal: foaie, cerc, hexaedru, pătrat, dreptunghi, canal, grindă, țevi rotunde și pătrate, aliaje de lipit, paste de lipire, nituri.

Echipament de protecție personală

Îmbrăcăminte de protecție, ochelari sau scut, mască respiratorie, mănuși, cizme, articole pentru acoperirea capului.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Album de desene și hărți de proces.

Materiale didactice

Materiale foto și video; suporturi vizuale (desene, diagrame), proiector diapozitive, calculatoare, documentație tehnologică, hărți tehnologice.

Resurse didactice recomandate

1. Manual : *Lăcătușerie generală mecanică* / Tanase Viorel. Editura Tanaviosoft, 2012.
2. Manual: *Manual de lăcătușerie mecanică. Clasa a X-a/* Ciocirlea-Vasilescu Aurel, Constantin Mariana, Editura CoPress, 2012.

Modulul 4. Lucrări de frezare

Scopul modului: Formarea și dezvoltarea competențelor de prelucrare mecanică prin frezare.

La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-23. Planifice ordinea de executare a operațiilor în funcție de geometria semifabricatelor de prelucrat.
- FI-24. Selecteze sculele de frezare.
- FI-25. Stabilească regimurile de așchiere.
- FI-26. Elaboreze traseele de prelucrare a suprafețelor prin frezare.
- FI-27. Frezeze suprafețele plane și înclinate.
- FI-28. Frezeze suprafețele cilindrice.
- FI-29. Prelucraze suprafețele roților dințate, canalelor și canelurilor.
- FI-30. Frezeze filetele.
- FI-31. Frezeze suprafețele profilate.
- FI-32. Să respecte regulile de securitate a muncii și protecție a mediului în procesul efectuării lucrărilor de frezare.

Administrarea modului

Pentru învățământul realizat în cadrul ÎÎPT

Nr. crt.	Unități de competență	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
UC1.	Pregătirea locului de muncă pentru prelucrarea mecanică prin frezare	4	2	2
UC2.	Pregătirea procesului de prelucrare mecanică a semifabricatelor	4	2	2
UC3.	Frezarea suprafețelor plane și înclinate	28	16	12
UC4.	Frezarea suprafețelor cilindrice	32	20	12
UC5.	Prelucrarea suprafețelor roților dințate, canalelor și canelurilor	70	40	30
UC6.	Frezarea filetelor	30	20	10
UC7.	Frezarea suprafețelor profilate	24	12	12
UC8.	Frezarea suprafețelor tipice	18	10	8
	Evaluare modul	4	2	2
	Total	214	124	90

Pentru modul de formare profesională prin învățământ dual

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Pregătirea locului de muncă pentru prelucrarea mecanică prin frezare	6	12	18
UC2.	Pregătirea procesului de prelucrare mecanică a semifabricatelor	6	26	32
UC3.	Frezarea suprafețelor plane și înclinate	4	28	32
UC4.	Frezarea suprafețelor cilindrice	30	30	60
UC5.	Prelucrarea suprafețelor roților dințate, canalelor și canelurilor	30	62	92
UC6.	Frezarea filetelor	10	22	32
UC7.	Frezarea suprafețelor profilate	16	44	60
UC8.	Frezarea suprafețelor tipice	14	46	60
	Evaluarea sumativă	2	7	9
	Total	118	277	395

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 1. Pregătirea locului de munca pentru prelucrarea mecanică prin frezare		
A148. Verificarea stării tehnice a mașinii unelte. A149. Pregătirea mașinii de frezat pentru frezarea plană. A150. Selectarea dispozitivelor corespunzătoare pentru frezarea suprafețelor plane. A151. Selectarea dispozitivelor pentru frezarea suprafețelor înclinate. A152. Poziționarea rapidă a frezei în raport cu piesa. A153. Respectarea regulilor de securitate a muncii și de protecție a mediului în procesul de efectuare a lucrărilor de frezare.	288. Destinația mașinilor de frezat. 289. Clasificarea mașinilor de frezat: –cu consolă; –orizontale; –verticale; –universale. 290. Structura cinematică a mașinii de frezat. 291. Mișcările de lucru și auxiliare: –mișcările principale; –mișcările de avans. 292. Mișcările auxiliare rapide de poziționare. 293. Mijloacele de fixare a semifabricatelor pe masa mașinii unelte. 294. Dispozitive pentru frezarea suprafețelor plane: - menghină; - masă rotativă; - cap divizor; - crucea de Malta; - dorn; - placi de divizare; - masa planetară. 295. Regulile de securitate a muncii și de	LP120. Familiarizarea cu locul de muncă din secția frezare. LP121. Instrucțaj în domeniul tehnicii securității și protecției mediului în procesul de efectuare a lucrărilor de frezare. LP122. Pregătirea mașinii de frezat. LP123. Pregătirea sculelor în baza desenului de execuție. LP124. Pregătirea dispozitivelor pentru frezarea suprafețelor plane, profilate, elicoidale. LP125. Verificarea mișcărilor de lucru: principale, de avans și în gol.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	protecție a mediului în procesul de efectuare a lucrărilor de frezare.	
Unitatea de competență 2. Pregătirea procesului de prelucrare mecanică a semifabricatelor		
A154. Verificarea elementelor acționate în mișcarea lanțului principal la mașina de frezat universal. A155. Verificarea părților componente ale mașinii de frezat longitudinal. A156. Verificarea lanțului cinematic a mașinii de frezat longitudinal. A157. Reglarea mașinii de frezat verticală la frezarea suprafețelor plane discontinue. A158. Verificarea parametrilor geometrici ai frezelor. A159. Setarea parametrilor de așchiere în funcție de materialele semifabricatelor.	296. Structura cinematică și părțile componente ale mașinii de frezat. 297. Lanțurile cinematice: principal, de avans, auxiliare. 298. Mișcările necesare pentru efectuarea operațiilor de frezare. 299. Reglarea angrenajelor din componența lanțurilor cinematice. 300. Structura cinematică a mașinii de frezat longitudinal de tip portal. 301. Destinația părților componente ale mașinii de frezat longitudinal de tip portal. 302. Lanțurile cinematice principal, de avans și auxiliare ale mașinii de frezat longitudinal de tip portal. 303. Mișcările necesare pentru efectuarea operațiilor la mașinile de frezat longitudinal de tip portal.	LP126. Pregătirea mașinii de frezat. LP127. Pregătirea sculelor în baza desenului de execuție. LP128. Pregătirea dispozitivelor pentru frezarea suprafețelor plane, profilate, elicoidale. LP129. Alegerea regimurilor prioritare de frezare în dependență de materialul semifabricatului. LP130. Pregătirea setului de echipamente și dispozitive de fixare, prindere a semifabricatelor. LP131. Verificarea mișcărilor de lucru: principale, de avans și în gol. LP132. Reglajul angrenajelor conice și cilindrice din lanțurile cinematice principale, de avans și auxiliare. LP133. Efectuarea mișcărilor principale, de avans și în gol la mașina de frezat longitudinală de tip portal.
Unitatea de competență 3. Frezarea suprafețelor plane și înclinate		
A160. Selectarea regimului de așchiere în funcție de materialul semifabricatului și de specificul sculelor așchietoare. A161. Frezarea suprafețelor plane și înclinate.	304. Noțiuni generale de frezare a suprafețelor plane și înclinate. 305. Tehnologia de prelucrare prin frezare. 306. Elementele constructive ale frezelor.	LP134. Frezarea suprafețelor plane cu ajutorul discurilor. LP135. Frezarea suprafețelor plane cu ajutorul plăcilor divizoare.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A162. Poziționarea sistemului de ungere și răcire la frezare a suprafețelor plane și înclinate. A163. Selectarea dispozitivelor de frezare a suprafețelor plane și înclinate. A164. Reglarea capului divizor pentru frezarea arborelui canelat. A165. Alegerea metodei de divizare cu discuri de divizare conform desenului de execuție. A166. Alegerea metodei de divizare cu plăci de divizare conform desenului de execuție. A167. Reglarea mașinii de frezat pentru frezarea suprafețelor plane și înclinate. A168. Fixarea sculelor de frezat pentru frezarea suprafețelor plane și înclinate. A169. Instalarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe plane și înclinate. A170. Reglarea dispozitivelor de frezat a suprafețelor plane și înclinate. A171. Depistarea rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor plane și înclinate. A172. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea suprafețelor plane și înclinate.	307. Clasificarea frezelor: –deget; –disc; –frontală; –cilindrică. 308. Parametrii geometrici ai regimului de așchiere la frezarea suprafețelor plane. 309. Metode și scheme de frezare a suprafețelor plane. 310. Lichide de ungere și răcire. 311. Dispozitivele utilizate la frezare suprafețelor plane: –menghina; –capul divizor; –masa rotativă; –masa planetară; –prisma. 312. Lanțurile auxiliare de divizare cu discuri și plăci de divizare. 313. Mijloacele de măsurare utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice la frezarea suprafețelor plane și înclinate: –Șubler; –Micrometru; –Calibru potcoava; –Ceas comparator. 314. Operații de frezare a suprafețelor plane și	LP136.Montarea dispozitivelor pentru frezare. LP137.Depistarea rebutului. LP138.Înlăturarea defectelor apărute la frezarea suprafețelor plane. LP139.Reglarea dispozitivelor de frezat a suprafețelor plane și înclinate.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	înclicate. 315. Noțiuni de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul frezării suprafețelor plane și înclicate. 316. Rebutul ce eventual apare în procesul de frezare a suprafețelor plane și înclicate. 317. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor plane și înclicate.	
Unitatea de competență 4. Frezarea suprafețelor cilindrice		
A173. Selectarea regimului de așchiere în funcție de materialul semifabricatului și specificul sculelor așchietoare pentru suprafețe cilindrice. A174. Frezarea suprafețelor cilindrice. A175. Poziționarea sistemului de ungere și răcire la procedura de frezare a suprafețelor cilindrice. A176. Selectarea dispozitivelor de frezare pentru suprafețe cilindrice. A177. Reglarea capului divizor la frezarea arborelui cu canelat. A178. Alegerea metodei de divizare cu discuri și plăci de divizare conform desenului de execuție. A179. Reglarea mașinii de frezat la frezarea suprafețelor cilindrice. A180. Fixarea sculelor de frezat pentru frezarea suprafețelor cilindrice.	318. Noțiuni generale de frezare a suprafețelor cilindrice. 319. Tehnologia de prelucrare prin frezare a suprafețelor cilindrice. 320. Elementele constructive ale frezelor. 321. Clasificarea frezelor: –deget; –disc; –cilindrică. 322. Parametrii geometrici ai regimului de așchiere la frezarea suprafețelor cilindrice. 323. Metode și scheme de frezare a suprafețelor cilindrice. 324. Lichide de ungere și răcire. 325. Dispozitivele utilizate la frezare suprafețelor cilindrice: –menghina; –capul divizor;	LP140.Frezarea suprafețelor cilindrice cu freza disc. LP141.Frezarea suprafețelor cilindrice cu freză deget. LP142.Frezarea suprafețelor cilindrice cu freză cu dinți montați.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A181. Instalarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe cilindrice. A182. Reglarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe cilindrice. A183. Depistarea rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor cilindrice. A184. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea suprafețelor cilindrice.	–masa rotativă; –masa planetară; –prisma; –mandrinele. 326. Lanțurile auxiliare de divizare cu discuri și plăci de divizare. 327. Mijloace de măsurare utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice la frezarea suprafețelor cilindrice: –Șubler; –Micrometru; –Calibru potcoava; –Ceas comparator. 328. Operații de frezare a suprafețelor cilindrice. 329. Noțiuni de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul frezării suprafețelor cilindrice. 330. Rebutul ce eventual apare în procesul de frezare a suprafețelor cilindrice. 331. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor cilindrice.	
Unitatea de competență 5. Frezarea roților dințate, canalelor și canelurilor		
A185. Montarea semifabricatelor pentru confecționarea roților dințate, canaluri și caneluri. A186. Selectarea sculelor utilizate la prelucrarea roților dințate, canalurilor și canelurilor.	332. Tipuri de roți dințate, canaluri și caneluri. 333. Semifabricatele de roți dințate, canaluri și caneluri. 334. Tehnologia de prelucrare prin frezare a roților dințate, canalurilor și canelurilor.	LP143.Frezarea canalurilor și canelurilor. LP144.Frezarea roților dințate cu ajutorul capului divizor. LP145.Frezarea roților dințate cu ajutorul dornului.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
A187. Instalarea pietrelor abrazive. A188. Setarea parametrilor regimurilor de aşchiere şi ajustarea utilajului tehnologic. A189. Prelucrarea roţilor dinţate, canalurilor şi canelurilor în funcţie de precizia şi calitatea de prelucrare. A190. Frezarea roţilor dinţate, canalurilor şi canelurilor. A191. Depistarea rebutului apărut în procesul frezării dinţate, canalurilor şi canelurilor. A192. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea dinţate, canalurilor şi canelurilor.	335. Fazele de prelucrare a roţilor dinţate, canalelor şi canelurilor: –degroşare; –finisare; –metrizare. 336. Regimurile de aşchiere la frezarea roţilor dinţate, canalurilor şi canelurilor. 337. Sistema unică de toleranţe şi ajustaje. 338. Mijloace de măsurarea utilizate la măsurarea şi verificarea dimensiunilor geometrice la frezarea dinţate, canalurilor şi canelurilor: –Şubler; –Micrometru; –Calibru potcoava. Ceas comparator 339. Operaţii de frezare a roţilor dinţate, canalurilor şi canelurilor. 340. Noţiuni de rebut recuperabil şi nerecuperabil în cazul frezării roţilor dinţate. 341. Rebutul ce eventual apare în procesul de frezare a roţilor dinţate, canalurilor şi canelurilor. 342. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul frezării roţilor dinţate.	LP146.Frezarea canelurilor cu ajutorul frezei deget. LP147.Măsurarea pieselor frezate cu ajutorul mijloacelor de măsurare. LP148.Metode de depistare a rebutului.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 6. Frezarea filetelor		
A193. Montarea semifabricatelor pentru frezarea filetelor. A194. Selectarea sculelor pentru prelucrarea filetelor. A195. Instalarea pietrelor abrazive. A196. Setarea parametrilor regimurilor de aşchiere şi ajustarea utilajului tehnologic pentru frezarea filetelor. A197. Frezarea filetelor. A198. Depistarea rebutului apărut în procesul frezării filetelor. A199. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea filetelor.	343. Tipuri de filete: –lungi; –scurte. 344. Tehnologia de frezare a filetelor. 345. Semifabricatele pentru operațiile de frezare a filetelor. 346. Alegerea frezei-pieptene pentru filete scurte în dependență de parametrii filetelui şi a frezei disc-profilată pentru filete lungi. 347. Mijloace de măsurarea utilizate la măsurarea şi verificarea dimensiunilor geometrice la frezarea filetelor: –Şubler; –Micrometru; –Calibru potcoava; –Ceas comparator. 348. Fazele de prelucrare a filetelor: –degroşare; –finisare; –metrizare. 349. Regimurile de aşchiere la frezarea filetelor. 350. Sistema unică de toleranțe şi ajustaje. 351. Operații de frezare a filetelor. 352. Noțiuni de rebut recuperabil şi nerecuperabil în cazul frezării filetelor. 353. Rebutul ce eventual apare în procesul de	LP149.Frezarea filetelor lungi. LP150.Frezarea filetelor scurte. LP151.Frezarea filetelor conice. LP152.Frezarea filetelor trapezoidale. LP153.Frezarea filetelor dreptunghiular.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	frezare a filetelor. 354. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul frezării filetelor.	
Unitatea de competență 7. Frezarea suprafețelor profilate		
A200. A48. Selectarea regimului de aschiere în funcție de materialul semifabricatului de specificul sculelor aschietoare pentru suprafețe profilate. A201. Selectarea dispozitivelor necesare pentru frezarea suprafețelor profilate. A202. Reglarea capului divizor la frezarea arborelui canelat. A203. Reglarea mașinii de frezat pentru frezarea suprafețelor profilate. A204. Fixarea sculelor de frezat pentru frezarea suprafețelor profilate. A205. Instalarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe profilate. A206. Reglarea dispozitivelor de frezat pentru frezarea suprafețelor profilate. A207. Poziționarea sistemului de ungere și răcire la procedura de frezare a suprafețelor profilate. A208. Frezarea suprafețelor profilate cu dispozitivul Crucea de Malta. A209. Depistarea rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor profilate. A210. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea suprafețelor profilate.	355. Tehnologia de prelucrare prin frezare a suprafețelor profilate. 356. Elementele constructive ale frezelor destinate prelucrării suprafețelor profilate. 357. Clasificarea frezelor destinate prelucrării suprafețelor profilate. 358. Parametrii geometrici ai regimului de aschiere prin frezare a suprafețelor profilate. 359. Metode și scheme de frezare a suprafețelor profilate. 360. Lichide de ungere și răcire. 361. Dispozitivele utilizate la frezare a suprafețelor profilate. 362. Capul divizor. Împărțirea directă, indirectă și diferențială. 363. Lanțurile auxiliare de divizare cu cruce de Malta. 364. Lanțurile auxiliare de divizare cu discuri și plăci de divizare. 365. Mijloace de măsurarea utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice la frezarea suprafețelor profilate:	LP154. Frezarea suprafețelor profilate cu ajutorul discurilor și plăcilor divizoare. LP155. Verificarea profilului frezat. LP156. Instalarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe profilate. LP157. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea suprafețelor profilate. LP158. Utilizarea dispozitivelor de măsurare și control la frezarea suprafețelor profilate.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	–Șubler; –Micrometru; –Calibru potcoava; –Ceas comparator. 366. Operații de frezare a suprafețelor profilate. 367. Operații de frezare a canalelor dreptunghiulare. 368. Operații de frezare a canalelor elicoidale. 369. Noțiuni de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul frezării suprafețelor profilate. 370. Rebutul ce eventual apare în procesul de frezare a suprafețelor profilate. 371. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor profilate.	
Unitatea de competență 8. Frezarea pieselor-tip		
A211. Selectarea regimului de așchiere în funcție de materialul semifabricatului de specificul sculelor așchietoare pentru suprafețe tipice. A212. Poziționarea sistemului de ungere și răcire pentru frezarea suprafețelor tipice. A213. Selectarea dispozitivelor de frezare pentru suprafețe tipice. A214. Reglarea capului divizor la frezarea arborelui canelat. A215. Efectuarea operațiilor de frezare cu dispozitivul Crucea de Malta pentru	Tehnologia de prelucrare prin frezarea pieselor-tip. Elementele constructive ale frezelor. Clasificarea frezelor Parametrii geometrici ai regimului de așchiere pentru frezarea suprafețelor tipice. Metode și scheme de frezare a suprafețelor tipice. Lichide de ungere și răcire. Dispozitive utilizate pentru frezarea suprafețelor tipice. Capul divizor. Împărțirea directă, indirectă și diferențială la frezarea suprafețelor tipice.	LP159.Frezarea pieselor-tip cu ajutorul discurilor și plăcilor divizoare: –arborilor cotiți; –hexagoanelor; –aripilor de turbină.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
suprafețele tipice. A216. Alegerea metodei de divizare cu discuri și plăci de divizare conform desenului de execuții. A217. Reglarea mașinii de frezat pentru frezarea suprafețelor tipice. A218. Fixarea sculelor de frezat pentru frezarea suprafețelor tipice. A219. Instalarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe tipice. A220. Reglarea dispozitivelor de frezat pentru suprafețe tipice. A221. Frezarea suprafețelor tipice. A222. Depistarea rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor tipice. A223. Înlăturarea defectelor apărute la frezarea suprafețelor tipice.	Lanțurile auxiliare de divizare cu cruce de Malta. 372. Lanțurile auxiliare de divizare cu discuri și plăci de divizare. 373. Mijloace de măsurare utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice la frezarea suprafețelor tipice: –Șubler; –Micrometru; –Calibru potcoava; –Ceas comparator. 374. Operații de frezare a suprafețelor tipice. 375. Noțiuni de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul frezării suprafețelor tipice. 376. Rebutul ce eventual apare în procesul de frezare a suprafețelor tipice. 377. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul frezării suprafețelor tipice.	

Precondiții necesare pentru studierea modulului

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

- Cunoașterea terminologiei tehnice necesară pentru comunicarea pe teme ce țin de lucrări de frezare.
- Cunoașterea matematicii elementare.
- Noțiunile de bază din fizică.
- Citirea desenelor tehnice.
- Proprietățile fizice, mecanice și tehnologice a materialelor prelucrate.
- Proprietățile a materialelor din care sunt fabricate freze și îndeosebi plăcuțele frezelor.
- Componenta chimică a materialelor prelucrate.
- Caracteristicile lichidelor de ungere-răcire folosite la frezare.
- Măsurarea dimensiunilor geometrice.
- Reguli de comportament în secția de frezare.
- Manifestarea unui interes deosebit față de mecanică.

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 modulului pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea referatelor.
- Informare din sursele bibliografice.
- Studiu de caz asupra diferitor tehnici și tehnologii de prelucrare a materialelor constructive.
- Vizionări de materiale video.
- Discuții.
- Efectuarea de lucrări practice

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 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.
- Lucrări în secțiile de frezare.

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:

- planifice ordinea de executare a operațiilor în funcție de geometria semifabricatelor de prelucrat;
- selecteze sculele de frezare;
- stabilească regimurilor de așchiere;
- elaboreze traseele de prelucrare a suprafețelor prin frezare;
- frezeze suprafețele plane și înclinate;
- frezeze suprafețele cilindrice;
- prelucraze suprafețele roților dințate, canalelor și canelurilor;
- frezeze filetele;
- frezeze suprafețele profilate;
- respecte regulile de securitate a muncii și protecție a mediului în procesul efectuării lucrărilor de frezare.

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

Echipamente și utilaje:

Cap divizor, menghină, mandrină, masă rotativă, crucea malta.

Instrumente și scule:

Freză disc, freză deget, freză cu dinți montați, cheie de strângere, șubler, micrometru, ceas comparator, calibru potcoavă.

Materiale consumabile

Semifabricate din oțel, semifabricate din inox, semifabricate din fontă, etc.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității antiincendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de frezare.

Materiale didactice

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

Resurse didactice recomandate

1. Manual: *Обработка металлов резанием* / Минаев А.М., Тамбов, 2008.
2. Manual: *Точение. Фрезерование. Сверление.* / Руководство SANDVIK COROMANT 2010 по металлообработке.
3. Manual: *Механическая обработка металлов*/ Калмин Б.И., Кобытов М.С.. Омск, Издательство СибАДИ, 2006.
4. Manual: *Prelucrarea la mașini-unelte de frezat* / Postolache Petru, Ciofu Iurie.. Chișinău, UTM, 2004.
5. Manual: *Tehnologii de prelucrare pe mașini de frezat* /Vlase A. ș.a.. Editura Tehnică, București, 1993.
6. Manual: *Utilajul si tehnologia prelucrării prin frezare, rabotare si mortezare* / Calea Gh. si altii, , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1994.
7. Manual: *Tehnologia construcției de mașini* / Grama Lucian.. Târgu-Mureș, 2013.
8. Manual: *Prelucrarea pieselor prin frezare*. Constantin Rodica, Tintea Irinea, Millea Florica. București, ProEdu, 2017.

Modulul 5. Lucrări de rectificare

Scopul modului. Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de rectificare.

Rezultatele așteptate ale învățării. La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-33. Recunoască tipul, construcția și geometria pietrei abrazive.
- FI-34. Selecteze pietrele abrazive.
- FI-35. Stabilească regimurile de rectificare.
- FI-36. Elaboreze traseele de rectificare a suprafețelor supuse prelucrării.
- FI-37. Rectifice suprafețele de revoluție.
- FI-38. Rectifice suprafețele plane.
- FI-39. Rectifice roțile dințate și canelurile.
- FI-40. Rectifice suprafețele filetate și fasonate.
- FI-41. Planifice propriile activități de rectificare a suprafețelor pieselor-tip.
- FI-42. Respecte regulile de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de rectificare.

Administrarea modului

Pentru învățământul realizat în cadrul ÎÎPT

Nr. crt.	Unități de competență	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
UC1.	Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin rectificare	4	2	2
UC2.	Citirea documentației tehnologice de efectuare a lucrărilor de rectificare	20	10	10
UC3.	Rectificarea suprafețelor de revoluție	74	36	38
UC4.	Rectificarea suprafețelor plane	40	20	20
UC5.	Rectificarea danturii și a canelurilor	60	30	30
UC6.	Rectificarea suprafețelor filetate și fasonate	32	16	16
UC7.	Rectificarea suprafețelor pieselor-tip	48	24	24
	Evaluare modul	4	2	2
	Total	282	140	142

Pentru modul de formare profesională prin învățământ dual

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin rectificare	6	12	18
UC2.	Citirea documentației tehnologice de efectuare a lucrărilor de rectificare	14	48	62
UC3.	Rectificarea suprafețelor de revoluție	24	66	90
UC4.	Rectificarea suprafețelor plane	20	40	60
UC5.	Rectificarea danturii și a canelurilor	20	40	60
UC6.	Rectificarea suprafețelor filetate si fasonate	20	40	60
UC7.	Rectificarea suprafețelor pieselor-tip	6	10	16
	Evaluarea sumativă	2	7	9
	Total	112	263	375

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 1. Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin rectificare		
A224. Alegerea metodei de rectificare în funcție de geometria piesei de prelucrat. A225. Alegerea pietrei abrazive în funcție de material și geometria piesei de prelucrat. A226. Setarea regimurilor la rectificare în funcție de material și geometria piesei de prelucrat. A227. Alegerea lichidului de răcire și ungere în funcție de material și geometria piesei de prelucrat. A228. Respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de rectificare.	378. Noțiuni de aşchiere a metalelor. 379. Caracteristica generală a lucrărilor de rectificare. 380. Mașini-unelte de rectificat: – universale; – de rectificare a suprafețelor plane orizontale și verticale; – de rectificare a suprafețelor de revoluție interioare (cu cap de prindere, planetare); – de rectificare a suprafețelor de revoluție exterioare (universale, fără centre); – de rectificat filete; – de rectificat dantură /caneluri; – de rectificat scule. 381. Mișcări ale organelor mașinilor-unelte de rectificat. 382. Schemele cinematice ale meșinelor-unelte de rectificat. 383. Regimurile de aşchiere la rectificare: – avansul longitudinal; – avansul transversal; – viteză de aşchiere.	LP160.Citirea marcajelor pietrelor abrazive. LP161.Alegerea pietrei abrazive. LP162.Setarea regimurilor de aşchiere.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	384. Clasificarea pietrelor abrazive după: – geometria pietrelor (forme, profilele pietrelor și a segmentelor abrazive); – după construcția părții de fixare; – după mărimea granulelor petrei; – după forma geometrică a pietrei. 385. Standardul ISO 525:2013 "Benzio abrazive". 386. Marcajul pietrelor abrazive conform: – materialelor: electrocorunzi (nobil, normal); carburi de siliciu; carbură de bor; diamant; corund; – granulației (grobă, medie, fină, foarte fină); – structurii: închisă, medie deschisă, foarte deschisă; – tipului liantului: ceramic, bachelitic, magnezic); – durității: foarte moi, moi, medii dure, extradure; – vitezei limită. 387. Lichide de răcire și ungere, utilizate la rectificare. 388. Regulile de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de rectificare.	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
Unitatea de competență 2. Citirea documentației tehnologice de efectuare a lucrărilor de rectificare		
A229. Citirea fișelor tehnologice de efectuare a lucrărilor de rectificare	389. Noțiunea de proces tehnologic. 390. Elementele procesului tehnologic: – operația; – faza de prelucrare; – trecerea. 391. Documentația tehnologică pentru efectuarea lucrărilor de rectificare. 392. Noțiuni de baze tehnologice de fixare și măsurare. 393. Noțiune de adaus de prelucrare mecanică. 394. Sistemul unic de toleranțe și ajutaje.	LP163.Citirea fișei tehnologice de rectificare a unei mese din otel 45. LP164.Citirea fișei tehnologice de rectificare a unui arbore în trepte. LP165.Citirea fișei tehnologice de rectificare a unui inel.
Unitatea de competență 3. Rectificarea suprafețelor de revoluție		
A230. Rectificarea suprafețelor de revoluție cilindrice interioare. A231. Rectificarea suprafețelor de revoluție cilindrice exterioare. A232. Rectificarea suprafețelor de revoluție conice interioare. A233. Rectificarea suprafețelor de revoluție conice exterioare. A234. Depistarea rebutului apărut în procesul rectificării suprafețelor de revoluție. A235. Înlăturarea defectelor apărute la rectificării suprafețelor de revoluție.	395. Tipuri de suprafețe de revoluție: – cilindrice interioare; – cilindrice exterioare; – conice interioare; – conice exterioare; – conuri Morse, metrice etc. 396. Caracteristica semifabricatelor cu suprafețe de revoluție de rectificat. 397. Dispozitivele folosite la rectificarea suprafețelor de revoluție: – mandrina, – vârfuri,	LP166.Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru rectificarea suprafețelor de revoluție. LP167.Măsurarea a parametrilor suprafețelor de revoluție. LP168.Rectificarea suprafețelor de revoluție cilindrice interioare. LP169.Rectificarea suprafețelor de revoluție cilindrice exterioare. LP170.Rectificarea suprafețelor de revoluție conice interioare. LP171.Rectificarea suprafețelor de revoluție conice exterioare.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– dorn, – dispozitive speciale. 398. Mijloace de măsurare utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor: – șublerul; – micrometrul; – pasametrul; – comparatorul de interior; – calibrele tampon, potcoava, inel etc. 399. Pietre abrazive pentru prelucrarea suprafețelor de revoluție: – discuri abrazive cilindrice; – discuri abrazive conice; – discuri abrazive inelare; – discuri abrazive cilindrice plane cu profil C; – corpuri abrazive cilindrice plane cu marginile rotunjite cu profil F; – corpuri abrazive cilindrice cu tije. 400. Regimurile de rectificare a suprafețelor de revoluție. 401. Toleranțe și ajustaje în cazul suprafețelor de revoluție. 402. Operații de prelucrare a suprafețelor de revoluție: – montarea pietrelor abrazive pentru rectificarea suprafețelor de revoluție pe dorn; – montarea pietrelor pentru rectificarea	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	suprafețelor de revoluție prin intermediul tijei; – fixarea semifabricatului în mandrina; – fixarea semifabricatului în vârfuri; – fixarea semifabricatului pe dorn; – fixarea semifabricatului în dispozitive speciale; – fixarea semifabricatului pe masa mașinii-unelte; – poziționarea sculei/pietrei; – setarea regimurilor de rectificare; – demontarea piesei finite după prelucrare; – măsurarea piesei finite; – Înlăturarea reburilor în cazul apariției acestora. 403. Noțiune de suprafața conică. 404. Conicitatea K și înclinarea γ. 405. Definiția și elementele conului Morse și a celui metric. 406. Noțiune de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul rectificării suprafețelor de revoluție. 407. Rebutul ce eventual apare în procesul de prelucrare a suprafețelor de revoluție. 408. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de prelucrare a suprafețelor de revoluție. 409. Metodele de înlăturare a defectelor apărute	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	în procesul de prelucrare a suprafețelor de revoluție.	
Unitatea de competență 4. Rectificarea suprafețelor plane		
A236. Rectificarea suprafețelor plane drepte. A237. Rectificarea suprafețelor plane înclinate. A238. Rectificarea suprafețelor plane. A239. Rectificarea suprafețelor plane în trepte. A240. Rectificarea suprafețelor plane interioare. A241. Rectificarea suprafețelor plane înfundate. A242. Depistarea rebutului apărut în procesul rectificării suprafețelor plane. A243. Înlăturarea defectelor apărute la rectificării suprafețelor plane.	410. Tipuri de suprafețe plane: – drepte, – înclinate; – în trepte; – interioare; – înfundate. 411. Caracteristica semifabricatelor cu suprafețe plane de rectificat. 412. Mijloace de măsurare utilizate la măsurare și verificarea dimensiunilor geometrice: – șublerul; – șublerul de nivel; – micrometrul; – pasametrul; – comparatorul; – calele plan paralele; – calibrele tampon, potcoavă etc. 413. Pietrele abrazive pentru prelucrarea suprafețelor plane: – discuri abrazive cilindrice; – discuri abrazive conice; – corpuri abrazive tip oala; – corpuri abrazive cu tijă tip <i>shoulder</i> (cu	LP172. Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru rectificarea suprafețelor plane. LP173. Măsurarea a parametrilor suprafețelor plane. LP174. Rectificarea suprafețelor plane. LP175. Rectificarea suprafețelor plane drepte. LP176. Rectificarea suprafețelor plane înclinate. LP177. Rectificarea suprafețelor plane în trepte. LP178. Rectificarea suprafețelor plane interioare. LP179. Rectificarea suprafețelor plane înfundate.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	umăr); – corpuri abrazive tip taler; – corpuri abrazive cu tijă plate; – corpuri abrazive conice plane cu degajare, pentru ascuțirea cuțitelor și a dispozitivelor de tăiere. 414. Regimurile de rectificare. 415. Toleranțe și ajustaje în cazul suprafețelor plane. 416. Operații de prelucrare a suprafețelor plane: – montarea pietrelor pentru rectificarea suprafețelor plane pe dorn; – montarea pietrelor pentru rectificarea suprafețelor plane prin intermediul tijei; – fixarea semifabricatului prin intermediul masei magnetice; – fixarea semifabricatului prin intermediul menghinei etc.; – fixarea semifabricatului pe masa mașinii-unelte; – poziționarea sculei/pietrei; – setarea regimurilor de rectificare; – demontarea piesei finite după prelucrare; – măsurarea piesei finite; – înlăturarea rebuturilor în cazul apariției acestui. 417. Noțiuni de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul rectificării	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	suprafețelor plane. 418. Rebutul ce eventual apare în procesul de prelucrare a suprafețelor plane. 419. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de prelucrare a suprafețelor plane. 420. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de prelucrare a suprafețelor plane.	
Unitatea de competență 5. Rectificarea danturii și a canelurilor		
A244. Rectificarea danturii evolventice. A245. Rectificarea danturii cicloidale. A246. Rectificarea danturii trapezoidale A247. Rectificarea danturilor triunghiulare. A248. Rectificarea danturilor melcate. A249. Rectificarea canelurilor triunghiulare. A250. Rectificarea canelurilor trapezoidale. A251. Rectificarea canelurilor cu raza A252. Rectificarea canelurilor în spirala A253. Rectificarea canelurilor cu forme speciale și netehnologice. A254. Depistarea rebutului apărut în procesul rectificării danturii și canelurilor. A255. Înlăturarea defectelor apărute la rectificării danturii și canelurilor.	421. Geometria danturii. 422. Geometria canelurilor. 423. Caracteristica semifabricatelor de roți dințate. 424. Caracteristica semifabricatelor cu caneluri. 425. Mijloace de măsurare utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor geometrice danturii și canelurilor: – șublerul; – șublerul pentru roți dințate; – șublerul pentru caneluri; – micrometrul cu taler pentru roți dințate și caneluri; – calibre; – șabloane. 426. Pietrele abrazive folosite la rectificarea danturii și a canelurilor: – discuri profilate pentru rectificarea danturii;	LP180. Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru rectificarea danturii și a canelurilor. LP181. Măsurarea parametrilor danturii. LP182. Măsurarea parametrilor canelurilor. LP183. Rectificarea danturii evolventice. LP184. Rectificarea danturii cicloidale. LP185. Rectificarea danturii triunghiulare LP186. Rectificarea danturilor melcate LP187. Rectificarea canelurilor triunghiulare. LP188. Rectificarea canelurilor trapezoidale. LP189. Rectificarea canelurilor cu raza LP190. Rectificarea canelurilor în spirala LP191. Rectificarea canelurilor cu forme speciale și netehnologice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– corpuri abrazive profilate cu tijă pentru rectificarea danturii; – corpuri abrazive profilate cu tijă pentru rectificarea canelurilor. 427. Regimurile de rectificare a danturii și canelurilor. 428. Toleranțe și ajustaje în cazul suprafețelor danturilor și canelurilor. 429. Operații de rectificare a roților dințate și a canelurilor: – fixarea semifabricatului pe masa mașinii-unelte; – fixarea semifabricatului prin intermediul mandrinei, – fixarea semifabricatului prin intermediul dornului; – fixarea semifabricatului prin intermediul menghinei; – montarea pietrelor abrazive pentru rectificarea roților dințate pe dorn; – montarea pietrelor abrazive pentru prelucrarea canelurei pe dorn; – montarea pietrelor pentru rectificarea roților dințate prin intermediul tijei; – montarea pietrelor pentru rectificarea canelurilor prin intermediul tijei; – poziționarea sculei/pietrei; – setarea regimurilor de așchiere; – demontarea piesei finite după prelucrare	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– măsurarea piesei finite – înlăturarea reburilor în cazul apariției acestora. 430. Noțiune de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul rectificării danturii și a canelurilor. 431. Rebutul ce eventual apare în procesul de prelucrare a danturii și a canelurilor. 432. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de prelucrare a suprafețelor plane. 433. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de prelucrare a danturii și a canelurilor.	
Unitatea de competență 6. Rectificarea suprafețelor filetate si fasonate		
A256. Rectificarea filetelor cu profil triunghiular. A257. Rectificarea filetelor cu profil pătrat. A258. Rectificarea filetelor cu profil trapezoidal. A259. Rectificarea filetelor cu profil semirotund. A260. Rectificarea filetelor cu profil ferăstrău. A261. Rectificarea filetelor cu profil triunghiular. A262. Rectificarea filetelor conice. A263. Rectificarea filetelor cu profile netehnologice. A264. Rectificarea suprafețelor fasonate interioare. A265. Rectificarea suprafețelor fasonate	434. Geometria filetelor. 435. Mijloace de măsurare utilizate la măsurare și verificarea dimensiunilor geometrice ale filetelor: – micrometrul pentru filete; – calibre de interior și exterior; – șabloane. 436. Geometria suprafețelor fasonate: – cilindrice; – conice; – interioare; – exterioare; – în trepte.	LP192. Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru rectificarea suprafețelor filetate și fasonate. LP193. Măsurarea parametrilor suprafețelor filetate. LP194. Măsurarea parametrilor suprafețelor fasonate. LP195. Rectificarea filetelor cu profil trapezoidal. LP196. Rectificarea filetelor cu profil semirotund. LP197. Rectificarea filetelor cu profil ferăstrău. LP198. Rectificarea filetelor cu profil triunghiular LP199. Rectificarea filetelor conice. LP200. Rectificarea filetelor cu profile netehnologice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
exterioare. A266. Rectificarea suprafețelor fasonate în trepte. A267. Rectificarea suprafețelor fasonate cilindrice. A268. Rectificarea suprafețelor fasonate conice. A269. Depistarea rebutului apărut în procesul rectificării suprafețelor filetate și fasonate. A270. Înlăturarea defectelor apărute la suprafețelor filetate și fasonate.	437. Caracteristica semifabricatelor cu suprafețe filetate. 438. Caracteristica semifabricatelor cu suprafețe fasonate. 439. Pietrele abrazive folosite la rectificarea suprafețelor filetate și fasonate: – discuri profilate pentru rectificarea filetelor interior; – discuri profilate pentru rectificarea filetului exterior; – discuri profilate pentru rectificarea filetului triunghiular; – discuri profilate pentru rectificarea filetului dreptunghiular; – discuri profilate pentru rectificarea filetului trapezoidal; – discuri profilate pentru rectificarea filetului cu raza; – corpuri abrazive profilate cu tijă pentru rectificarea filetelor; – discuri profilate pentru rectificarea suprafeței fasonate exterioare; – discuri profilate pentru rectificarea suprafeței fasonate interioare; – discuri profilate pentru rectificarea suprafeței fasonate conice; – discuri profilate pentru rectificarea suprafeței fasonate cilindrice; 440. Fazele de prelucrare a filetelor și a	LP201. Rectificarea suprafețelor fasonate exterioare. LP202. Rectificarea suprafețelor fasonate interioare. LP203. Rectificarea suprafețelor fasonate în trepte. LP204. Rectificarea suprafețelor fasonate cilindrice. LP205. Rectificarea suprafețelor fasonate conice.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	suprafețelor fasonate. 441. Regimurile de rectificare a suprafețelor filetate și fasonate. 19. Toleranțe și ajustaje în cazul suprafețelor filetate și fasonate.. 20. Operații de prelucrare a suprafețelor filetate și fasonate: – montarea pietrelor abrazive pentru rectificarea filetelor și a suprafețelor fasonate pe dorn; – montarea pietrelor pentru rectificarea suprafețelor filetelor și a suprafețelor fasonate prin intermediul tijei; – fixarea semifabricatului prin intermediul mandrinei; – fixarea semifabricatului prin intermediul vârfurilor; – fixarea semifabricatului prin intermediul dispozitivelor speciale; – poziționarea sculei/pietrei; – setarea regimurilor de așchiere; – demontarea piesei finite după prelucrare; – măsurarea piesei finite; – înlăturarea rebaturilor în cazul apariției acestora. 442. Noțiune de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul rectificării suprafețelor filetate și fasonate. 443. Rebutul ce eventual apare în procesul de	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	prelucrare a suprafețelor filetate și fasonate. 444. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de prelucrare a suprafețelor filetate și fasonate. 445. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de prelucrare a suprafețelor filetate și fasonate.	
Unitatea de competență 7. Rectificarea suprafețelor pieselor-tip		
A271. Planificarea propriilor activități de rectificare a suprafețelor pieselor-tip.	446. Procesele tehnologice de rectificare a suprafețelor: – arborilor; – bușelor; – pieselor de tip pahar; – discurilor și planșelor; – carcaselor și a batirelor; – sculelor: cuțitelor profilate, frezelor, broșelor, poansoanelor, matricelor.	LP206.Rectificarea suprafețelor arborilor. LP207.Rectificarea suprafețelor bușelor. LP208.Rectificarea suprafețelor pieselor de tip pahar. LP209.Rectificarea suprafețelor discurilor și planșelor. LP210.Rectificarea suprafețelor carcaselor și a batirelor. LP211.Rectificarea suprafețelor sculelor.

Precondiții necesare pentru studierea modulului

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

- Cunoașterea terminologiei tehnice necesară pentru comunicarea pe teme ce țin de lucrări de rectificare.
- Cunoașterea matematicii elementare.
- Noțiunile de bază din fizică.
- Citirea desenelor tehnice.
- Proprietățile fizice, mecanice și tehnologice a materialelor prelucrate.
- Proprietățile a materialelor din care sunt fabricate pietre de rectificare.
- Componenta chimică a materialelor prelucrate.
- Măsurarea dimensiunilor geometrice.
- Reguli de comportament în secția de rectificare.
- Manifestarea unui interes deosebit față de mecanică.

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 modulului pot fi derulate următoarele activități de învățare:

- Elaborarea referatelor.
- Informare din surse bibliografice.
- Studiu de caz asupra diferitor tehnici și tehnologii de elaborare a materialelor constructive.
- Vizionări de materiale video.
- Discuții.
- Efectuarea de lucrări practice

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 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.
- Lucrări în secțiile de frezare.

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:

- planifice ordinea de executare a operațiilor în funcție de geometria semifabricatelor de prelucrat;
- selecteze sculele de rectificare;
- stabilească regimurilor de rectificare;
- elaboreze traseele de rectificare a suprafețelor supuse prelucrării;
- rectifice suprafețele de revoluție;
- rectifice suprafețele plane;
- rectifice roțile dințate canelurile;
- rectifice suprafețele filetate și fasonate;
- planifice propriile activități de rectificare a suprafețelor pieselor-tip;
- respecte regulile de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de rectificare.

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

Echipamente și utilaje:

Dorn, masă magnetică, masa globulară, mandrină, menghină, arbori, pietre abrazive.

Instrumente și scule:

Complecte de scule așchietoare:

- discuri abrazive cilindrice;
- discuri abrazive conice;
- corpuri abrazive inelare;
- corpuri abrazive cilindrice cu tijă;
- corpuri abrazive tip oală
- corpuri abrazive tip taler;
- corpuri abrazive cu tijă plate;
- corpuri abrazive pentru ascuțirea cuțitelor.

Mijloace de măsurare tehnică:

- șubler ȘȚ-1 – ȘȚ2;
- micrometru MK;
- pasametrul;
- comparatorul de interior;
- șubler pentru roți dințate;

- micrometru cu taler pentru roti dințate;
- micrometru pentru filet;
- șabloane;
- calibre.

Materiale Consumabile

- piesele pentru rectificare;
- lichide de răcire și ungere;

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru:

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității antiincendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de rectificare.

Materiale didactice

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

Resurse didactice recomandate

1. Manual: *Prelucrarea prin rectificare* / Tanase Viorel, Editura Tanaviosoft, 2012.
2. Manual: *Mașini-unelte. Lucrări practice* / Ghionea, A. ș.a. Editura AGIR, București, 2006.
3. Manual: *Elemente de tehnologie generală*/ Tonea A., Carstea .N, , E.D.P., Bucuresti, 2000.

Modulul 6. Lucrări de strunjire

Scopul modului. Formarea și dezvoltarea competențelor profesionale specifice de prelucrare mecanică prin strunjire.

Rezultatele așteptate ale învățării. La finele acestui modul formabilul va fi capabil să:

- FI-43. Recunoască construcția și geometria cuțitelor de așchiere.
- FI-44. Selecteze cuțitele de așchiere.
- FI-45. Ascute cuțitele de strunjire.
- FI-46. Seteze regimul de așchiere.
- FI-47. Elaboreze traseele de prelucrare a suprafețelor cilindrice, conice interioare și exterioare, a suprafețelor plane.
- FI-48. Prelucraze suprafețele cilindrice exterioare și interioare.
- FI-49. Prelucraze suprafețele plane.
- FI-50. Prelucraze suprafețele conice exterioare și interioare.
- FI-51. Prelucraze suprafețelor fasonate.
- FI-52. Fileteze semifabricatele.
- FI-53. Efectueze prelucrarea mecanică în lunete, pe planșăibă și ungher, prin zimțuire.
- FI-54. Planifice propriile activități de strunjire a suprafețelor pieselor-tip.
- FI-55. Respecte regulile de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de strunjire.

Administrarea modului

Pentru învățământul realizat în cadrul ÎÎPT

Nr. crt.	Unități de competență	Nr. de ore	Instruire teoretică	Instruire practică
UC1.	Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin strunjire	4	2	2
UC2.	Citirea documentației tehnologice de efectuare a lucrărilor de strunjire	16	10	6
UC3.	Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare	38	20	18
UC4.	Strunjirea suprafețelor cilindrice interioare	40	16	24
UC5.	Prelucrarea suprafețelor conice și fasonate	38	20	18
UC6.	Filetarea interioară și exterioară a semifabricatelor	64	40	24
UC7.	Metode specifice de prelucrare mecanică prin strunjire	16	10	6
UC8.	Strunjirea suprafețelor pieselor-tip	24	20	4
	Evaluare modul	4	2	2
	Total	244	140	104

Pentru modul de formare profesională prin învățământ dual

	Unități de competență (rezultate ale învățării la final de modul)	IT	IP	Total
UC1.	Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin strunjire	22	50	72
UC2.	Citirea documentației tehnologice de efectuare a lucrărilor de strunjire	34	78	112
UC3.	Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare	46	106	152
UC4.	Strunjirea suprafețelor cilindrice interioare	52	120	172
UC5.	Prelucrarea suprafețelor conice și fasonate	18	44	62
UC6.	Filetarea interioară și exterioară a semifabricatelor	66	154	220
UC7.	Metode specifice de prelucrare mecanică prin strunjire	26	60	86
UC8.	Strunjirea suprafețelor pieselor-tip	10	26	36
	Evaluarea sumativă	2	6	8
	Total	276	644	920

Achiziții teoretice și practice

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
UC1. Pregătirea pentru prelucrarea mecanică prin strunjire		
A272. Alegerea metodei de strunjire în funcție de geometria piesei de prelucrat. A273. Alegerea cuțitelor de strunjire în funcție de materialul piesei de prelucrat. A274. Setarea regimurilor de strunjire în funcție de material și geometria piesei de prelucrat. A275. Alegerea lichidului de răcire și ungere în funcție de material și geometria piesei de prelucrat. A276. Respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de rectificare.	447. Noțiuni de aşchiere a metalelor. 448. Caracteristica generală a lucrărilor de strunjire. 449. Maşini-unelte de strunjit: – universale; – de strunjire a suprafeţelor plane orizontale şi verticale; – de strunjire a suprafeţelor de revoluţie interioare (cu cap de prindere, planetare); – de strunjire a suprafeţelor de revoluţie exterioare (universale, fără centre); – de strunjire filete; – de strunjire dantură /caneluri; 450. Mişcări ale organelor maşinilor-unelte de strunjit. 451. Schemele cinematice ale meşinelor-unelte de strunjit. 452. Regimurile de strunjire: – avansul longitudinal; – avansul transversal; – viteză de aşchiere. 453. Clasificarea cuțitelor de strunjit după:	LP212.Citirea marcajelor cuțitelor de strunjire. LP213.Alegerea cuțitelor de strunjire. LP214.Setarea regimurilor de strunjire.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– geometria cuțitelor (plăcuță triunghiulară, hexagonală, cu rază, trapezoidală); – după construcția părții de fixare; – cuțit de degroșat de dreapta; – cuțit de degroșat de stânga; – cuțit de debitat ; – cuțit de finisare de dreapta – cuțit de finisare de stânga 454. Standardul ISO 525:2013 "Bandă abrazivă". 455. Marcajul cuțitelor de strunjit conform: – materialelor: oțel inoxidabil, metale neferoase (cupru, bronz, alame); – durității: foarte moi, moi, medii dure, extradure; – vitezei limită; 456. Lichide de răcire și ungere, utilizate la strunjire. 457. Regulile de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de strunjire.	
UC2. Citirea documentației tehnologice de efectuare a lucrărilor de strunjire		
A277. Citirea fișelor tehnologice de efectuare a lucrărilor de strunjire	458. Noțiunea de proces tehnologic. 459. Elementele procesului tehnologic: – operația; – faza de prelucrare; – trecerea.	LP215.Citirea fișei tehnologice de strunjire a arborelui cotit. LP216.Citirea fișei tehnologice de strunjire a unei flanșe. LP217.Citirea fișei tehnologice de strunjire a

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	460. Documentația tehnologică pentru efectuarea lucrărilor de strunjire. 461. Noțiuni de baze tehnologice de fixare și măsurare. 462. Noțiuni de adaus de prelucrare mecanică. 463. Sistemul unic de toleranțe și ajustaje.	unui arbore cotit în trepte. LP218.Citirea fișei tehnologice de strunjire a unui bolț.
UC3. Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare		
A278. Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare. A279. Tăierea piesei confecționate cu cuțitul. A280. Depistarea rebutului apărut în procesul strunjirii suprafețelor cilindrice exterioare. A281. Înlăturarea defectelor apărute la strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare.	464. Tipuri de suprafețe cilindrice exterioare: – în trepte; – conice; – excentrice. 465. Caracteristica semifabricatelor cu suprafețe cilindrice exterioare de strunjit. 466. Fazele de prelucrare a suprafețelor cilindrice: degroșare, finisare. 467. Dispozitivele folosite la strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare: – mandrina; – vârfuri; – dorn; – dispozitive speciale. 468. Mijloace de măsurarea utilizate la măsurarea și verificarea dimensiunilor: – șublerul; – micrometrul; – calibru; – calibru potcoavă;	LP219.Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare. LP220.Măsurarea parametrilor suprafețelor cilindrice exterioare. LP221.Strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– ceas indicator. 469. Cuțite pentru strunjirea suprafețelor cilindrice exterioare: – cuțit de degroșat de dreapta; – cuțit de degroșat de stânga; – cuțit de debitat ; – cuțit de finisare de dreapta – cuțit de finisare de stânga 470. Regimurile de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare. 471. Toleranțe și ajustaje în cazul suprafețelor cilindrice. 472. Operațiile de prelucrare a suprafețelor cilindrice exterioare: – instalarea sculelor așchietoare în port cuțit; – fixarea semifabricatului în mandrină; – centrarea semifabricatului; – atingerea cuțitului de semifabricat; – setarea regimurilor de așchiere; – setarea adâncimii de așchiere; – conectarea avansului mecanic; – strunjirea semifabricatului conform dimensiunilor cerute; – oprirea avansului mecanic; – măsurarea intermediară a parametrilor suprafeței cilindrice exterioare; – măsurarea finală a parametrilor suprafeței	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	cilindrice exterioare; – tăierea piesei prelucrate cu cuțitul. 473. Noțiuni de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul strunjirii suprafețelor cilindrice exterioare. 474. Rebutul ce eventual apare în procesul de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare. 475. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare. 476. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare.	
UC4. Strunjirea suprafețelor cilindrice interioare		
A282. Strunjirea suprafețelor cilindrice interioare. A283. Alezarea găurilor. A284. Lărgirea alezajelor. A285. Teșirea alezajelor. A286. Depistarea rebutului apărut în procesul strunjirii suprafețelor cilindrice interioare. A287. Înlăturarea defectelor apărute la strunjirea suprafețelor cilindrice interioare.	477. Noțiunea de alezaj. 478. Tipuri de alezaje (suprafețe cilindrice interioare): – cu strângere; – cu joc; – intermediare. 479. Sculele folosite la prelucrarea alezajelor simple și complicate: – alezoare; – cuțe de strunjit interior; – broșe. 480. Mijloace de măsurare folosite la măsurarea și verificarea dimensiunilor suprafețelor	LP222. Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru strunjirea suprafețelor cilindrice interioare. LP223. Măsurarea parametrilor suprafețelor cilindrice interioare. LP224. Găurirea alezajelor. LP225. Zencuirea găurilor cu zencuitorul. LP226. Alezarea găurilor cu alezorul. LP227. Lărgirea găurilor cu alezorul. LP228. Lărgirea găurilor prin alezare cu cuțitul de alezat. LP229. Teșirea alezajelor.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	cilindrice interioare: – șubler; – micrometru; – calibru – calibru potcoavă, – ceas indicator. 481. Fazele de prelucrare a suprafețelor cilindrice interioare: – degroșarea; – finisarea; – centrarea. – găurirea; – strunjirea interioară; – debitarea; – zimțuirea. 482. Regimurile de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare. 483. Toleranțe și ajustaje în cazul suprafețelor cilindrice. 484. Operațiile de prelucrare a suprafețelor cilindrice interioare: – instalarea sculelor așchietoare în port cuțit; – fixarea semifabricatului în mandrină; – centrarea semifabricatului; – găurirea alezajului; – atingerea cuțitului de semifabricat; – setarea regimurilor de așchiere;	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– setarea adâncimii de aşchiere; – conectarea avansului mecanic; – strunjirea semifabricatului conform dimensiunilor cerute; – oprirea avansului mecanic; – teșirea alezajelor; – măsurarea intermediară a parametrilor suprafeței cilindrice interioare; – măsurarea finală a parametrilor suprafeței cilindrice interioare; – tăierea piesei prelucrate cu cuțitul. 485. Noțiune de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul strunjirii suprafețelor cilindrice exterioare. 486. Rebutul ce eventual apare în procesul de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare. 487. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare. 488. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de strunjire a suprafețelor cilindrice exterioare.	
UC5. Prelucrarea suprafețelor conice si fasonate		
A288. Selectarea metodelor prelucrare a suprafețelor conice.	489. Noțiune de suprafețe conice.	LP230.Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru prelucrarea suprafețelor conice si fasonate. LP231.Măsurarea parametrilor suprafețelor
A289. Prelucrarea suprafețelor conice.	490. Capacitatea K și înclinarea J .	
A290. Selectarea metodelor de prelucrare a	491. Elementele conului și trunchi de con. 492. Instrumentele utilizate la măsurarea	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
suprafețelor fasonate. A291. Prelucrarea suprafețelor fasonate. A292. Depistarea rebutului apărut în procesul prelucrării suprafețelor conice si fasonate. A293. Înlăturarea defectelor apărute la prelucrarea suprafețelor conice si fasonate.	suprafețelor conice: – șubler; – micrometru; – calibru; – calibru potcoavă; – ceas indicator. 493. Operațiile de prelucrare a suprafețelor conice cu cuțite late: – fixarea semifabricatului în centre; – instalarea cuțitului cu ajutorul șablonului; – instalarea cuțitului cu ajutorul dispozitivului de măsurat unghiurile; – setarea regimul de lucru; – conectarea rotirii mandrinei – așchieria suprafeței conice; – îndepărtarea cuțitului de la suprafețe prelucrate; – măsurarea intermediară a parametrilor suprafeței conice; – măsurarea finală a parametrilor suprafeței conice; – controlul calității suprafeței prelucrate cu șablonul; – controlul calității suprafeței prelucrate dispozitivul de măsurat unghiuri. 494. Operațiile de prelucrare a suprafețelor conice prin rotirea saniei secundare: – instalarea păpușii mobile la lungimea	conice si fasonate. LP232.Prelucrarea suprafețelor conice cu cuțitul lat. LP233.Prelucrarea suprafețelor conice prin rotirea saniei secundare: LP234.Prelucrarea suprafețelor conice prin strămutarea centrului din păpușa mobilă. LP235.Alezarea găurilor cu cuțitul. LP236.Alezarea găurilor cu alezorul. LP237.Prelucrarea suprafețelor fasonate cu cuțite fasonate. LP238.Prelucrarea suprafețelor fasonate prin copiere.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	semifabricatului; – rotirea saniei secundare după modulo cerut; – instalarea cuțitului; – rotirea părții de sus a port cuțitului față de axa strungului conform unghiului cerut. 495. Operațiile de prelucrare a suprafețelor conice prin strămutarea centrului din păpușă mobilă: – determinarea direcției de strămutare a centrului; – calcularea unghiului de strămutare; – setarea regimului de aşchiere; – urmărirea indicatorului la strămutare. 496. Operații de alezare a găurilor cu cuțitul: – centrarea; – găurirea; – degroșarea. – finisarea. 497. Operații de alezare a găurilor cu alezorul: – centrarea; – găurirea; – degroșarea; – alezarea. 498. Noțiuni generale despre suprafețele fasonate. 499. Geometria suprafețelor fasonate. 500. Cuțite fasonate.	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	501. Construcția și tipurile de cuțite fasonate: – cuțite cu rază interioară și exterioară; – cuțite cu profil trapezoidal; – cutie încovoiate. 502. Operațiile de prelucrare a suprafețelor fasonate cu cuțite fasonate: – selecta moduri de instalare a cuțitelor; fasonate; – instalarea cuțitelor fasonate; – combinarea tipurilor de avans; – aşchiera suprafețelor fasonate. 503. Operațiile de prelucrare a suprafețelor fasonate prin copiere: – instalarea semifabricatului în mandrină; – instalarea cuțitului de degroșare în portcuțit . – prelucrarea preventivă a suprafeței cu coordonarea avansului longitudinal și transversal sub prelucrarea fasonată; – instalarea modelului piesei în pinola păpușii mobile; – instalarea în portcuțit a cuțitului și a calibrului; – reglarea păpușii mobile; – aşchiera suprafețelor fasonate. 504. Noțiune de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul prelucrării suprafețelor conice si fasonate. 505. Rebutul ce eventual apare în procesul de	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	prelucrare a suprafețelor conice si fasonate. 506. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de prelucrare a suprafețelor conice si fasonate. 507. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de prelucrare a suprafețelor conice si fasonate.	
UC6. Filetarea interioară și exterioară a semifabricatelor		
A294. Tăierea filetului interior. A295. Tăierea filetului exterior. A296. Depistarea rebutului apărut în procesul tăierii filetului. A297. Înlăturarea defectelor apărute la tăierea filetului.	508. Noțiune de filet. 509. Profiluri de filet: – triunghiular; – pătrat; – trapezoidal; – semirodund; – ferăstrău; 510. Elementele filetului: – începutul; – vârful; – adâncimea; – pasul; – sfârșitul. 511. Caracteristica semifabricatelor cu suprafețe filetate. 512. Toleranțe și ajustaje la îmbinările cu filet. 513. Mijloace de măsurare și verificare a dimensiunilor geometrice ale filetelor: – micrometrul pentru filete;	LP239. Pregătirea mașinii, sculelor, dispozitivelor și verificatoarelor pentru filetare. LP240. Măsurarea parametrilor filetelor. LP241. Tăierea filetului triunghiular interior. LP242. Tăierea filetului pătrat interior. LP243. Tăierea filetului trapezoidal interior. LP244. Tăierea filetului semirodund interior. LP245. Tăierea filetului ferăstrău interior. LP246. Tăierea filetului interior. LP247. Tăierea filetului ferăstrău interior.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– calibre de interior și exterior; – șabloane. 514. Scule de filetare: – filiera interioară; – filiera exterioară; – cuțitul de filetat. 515. Operații de tăiere a filetului exterior: – setarea strungului pentru tăierea filetului exterior; – verificarea cuțitului de filetare; – prelucrarea teșiturii; – instalarea cuțitului de filetat la adâncimea de așchiere; – conectarea șurubul; – executarea trecerilor; – finisarea filetului. 516. Operații de tăiere a filetului interior: – pregătirea găurii pentru filetul interior; – instalarea cuțitului de filetat interior după șablon(calibru); – setarea strungului pentru tăierea filetului interior; – instalarea cuțitului la adâncimea de tăiere; – executarea trecerilor. 517. Setarea strungului pentru calibrarea filetului cu tarodul. 518. Așchieria filetelor triunghiulare exterioare și interioare cu cuțit de filetat.	

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	519. Așchierea filetului triunghiular cu tarozi și filiere. 520. Așchierea filetelor cu mai multe începuturi. 521. Noțiune de rebut recuperabil și nerecuperabil în cazul filetării semifabricatelor. 522. Rebutul ce eventual apare în procesul de filetare a semifabricatelor. 523. Metodele de depistare a rebutului apărut în procesul de filetare a semifabricatelor. 524. Metodele de înlăturare a defectelor apărute în procesul de filetare a semifabricatelor.	
UC7. Metode specifice de prelucrare prin așchiere		
A298. Prelucrarea pieselor nerigide în lunete. A299. Prelucrarea pieselor pe planșăibă și ungherar. A300. Prelucrarea suprafețelor excentrice. A301. Prelucrarea pieselor prin zimțuire.	525. Operații de prelucrare a pieselor nerigide în lunete: – prelucrarea prin debitare unei țevi cu lungime mare; – tăierea unui filet de lungime mare; – strunjirea arborelui de lungime mare. 526. Operații de prelucrare a pieselor pe planșăibă și ungherar: – operații de degroșare; – operații de semifinisare; – operații de finisare; – operații de găurire. 527. Operații de prelucrare a suprafețelor excentrice.	LP248. Prelucrarea pieselor nerigide în lunete. LP249. Prelucrarea pieselor pe planșăibă și ungherar. LP250. Prelucrarea suprafețelor excentrice. LP251. Prelucrarea pieselor prin zimțuire.

Abilități	Cunoștințe	Lucrări practice recomandate
	– operații de degroșare; – operații de semifinisare; – operații de finisare. 528. Operații de găurire. 529. Operații de prelucrare a pieselor prin zimțuire: – operații de degroșare; – operații de semifinisare; – operații de finisare; – operații de zimțuire.	
UC8. Strunjirea suprafețelor pieselor-tip		
A302. Planificarea propriilor activități de strunjire a suprafețelor pieselor-tip.	530. Procesele tehnologice de strunjire a suprafețelor: – arborilor; – bușelor; – pieselor de tip pahar; – discurilor și planșelor.	LP252.Strunjirea suprafețelor arborilor. LP253.Strunjirea suprafețelor bușelor. LP254.Strunjirea suprafețelor pieselor de tip pahar. LP255.Strunjirea suprafețelor discurilor si planșelor. LP256.Strunjirea suprafețelor netehnologice.

Precondiții necesare pentru studierea modulului

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

- Cunoașterea terminologiei tehnice necesară pentru comunicarea pe teme ce țin de lucrări de strungire.
- Citirea desenelor tehnice.
- Noțiunile de bază din fizică.
- Cunoașterea matematicii elementare.
- Proprietățile fizice, mecanice și tehnologice a materialelor prelucrate.
- Componenta chimică a materialelor prelucrate.
- Proprietățile a materialelor din care sunt fabricate cuțite.
- Caracteristicile lichidelor de ungere-răcire folosite la strungire.
- Măsurarea dimensiunilor geometrice.
- Reguli de comportament în secția de rectificare.
- Manifestarea unui interes deosebit față de mecanică.

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 modulului 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.
- Discuții.
- Efectuarea de lucrări practice

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 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.
- Lucrări în secțiile de frezare.

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:

- planifice ordinea de executare a operațiilor în funcție de geometria semifabricatelor de prelucrat;
- selecteze sculele de strunjire;
- ascute cuțitele de strunjire;
- seteze regimurilor de strunjire;
- elaboreze traseele de strunjire a suprafețelor supuse prelucrării;
- strunjească suprafețele plane;
- strunjească suprafețele cilindrice;
- strunjească suprafețele conice;
- strunjească suprafețele fasonate;
- fileteze semifabricatele;
- efectueze prelucrarea mecanică în lunete, pe planșaiță și ungher, prin zimțuire;
- planifice propriile activități de strunjire a suprafețelor pieselor-tip;
- respecte regulile de securitate și sănătate în muncă și de protecție a mediului la efectuarea lucrărilor de strunjire.

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

Echipamente și utilaje:

Mandrina, planșaiță, cheile de montare și demontare, vârfuri.

Instrumente și scule:

Complecte de scule așchietoare:

- cuțite;
- burghie;
- zencuitoare;
- alezoare;
- teșitoare.

Mijloace de măsurare tehnică:

- șubler ȘT-1 – ȘT2;
- micrometru MK;
- pasametrul;
- comparatorul de interior;
- șubler pentru roți dințate;

- micrometru cu taler pentru roti dințate;
- micrometru pentru filet;
- șabloane;
- calibre.

Materiale Consumabile

- piesele pentru strunjire;
- lichide de răcire și ungere.

Regulamente ce conțin instrucțiuni de lucru

Regulile tehnicii securității la locul de muncă; regulile de protecție a muncii și securității antiincendiare; alte regulamente naționale de siguranță personală la efectuarea lucrărilor de strunjire.

Materiale didactice

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

Resurse didactice recomandate

1. Manual: *Manualul operatorului strungului 96-RO8900* / Revizia A. Ianuarie 2014. Traducerea instrucțiunilor originale.
2. Manual: *Strunjirea – prelucrarea prin strunjire* / Editura CD PRESS 2005.
3. Manul: *Elemente de tehnologie generală* / Lichiardopol Gabriela ș.a., București, Editura CORINT, 2000.
4. Manual: *Elemente de tehnologie generală* / Popescu Adriana., București, Editura DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ R.A., 2004.
5. Manual: *Prelucrarea prin strunjire* / Tanase Viorel. Manual pentru clasa a XI-a. București, 2012.

VII. Sugestii metodologice

Conținuturile curriculumului „*Strungar multiprofil*” 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 discreția cadrelor didactice care predau conținutul modului, în funcție de dificultatea temelor, de nivelul de cunoștințe anterioare ale elevilor, de complexitatea materialului predat și de ritmul de asimilare a cunoștințelor de către colectivul instruit.

Curriculumul „*Strungar multiprofil*” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului de instruire, noi mijloace sau resurse didactice. Orele se recomandă a se desfășura în laboratoarele sau/și în cabinetele de specialitate din unitatea de învățământ sau la agenții economici.

Pregătirea practică în ateliere tehnologice sau la agentul economic are o importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.

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 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 din diverse surse de informare, observația proprie, exercițiu 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 etc.;

Folosirea metodelor ce favorizează relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;

Însușirea metodelor de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire și învățare continuă.

Pentru atingerea obiectivelor și dezvoltarea competențelor vizate, pot fi desfășurate următoarele activități de învățare:

- elaborarea de referate interdisciplinare;
- exerciții de documentare;
- navigare pe internet în scopul documentării;
- vizionări de materiale foto/vidio;
- discuții.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de curricula la meseria „*Strungar multiprofil*”, în continuare se recomandă exerciții practice de:

- organizare a locului de muncă;

- colectare și prelucrare a deșeurilor la locul de muncă;
- folosire a echipamentului individual de protecție;
- stingere a incendiilor;
- evacuare de la locul de muncă;
- acordare a primului ajutor;
- executare a schițelor după model și a desenelor tehnice la scară;
- frezare a suprafețelor plane, cilindrice și profilate;
- prelucrare a suprafețelor roților dințate, canalelor și canelurilor;
- frezare a filetelor;
- executare a lucrărilor de lăcătușerie;
- rectificare a suprafețelor pieselor-tip;
- efectueze lucrări de strunjire.

VIII. Sugestii de evaluare

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care cadrul didactic va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea urmărește măsura în care elevii și-au format competențele propuse în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea cunoștințelor teoretice

Evaluarea cunoștințelor teoretice poate fi:

Curentă (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.

Evaluarea va fi realizată de către cadrul didactic pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu timpul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

Se recomandă următoarele instrumente de evaluare continuă:

- Fișe de observație.
- Fișe test.
- Fișe de lucru.
- Fișe de autoevaluare.
- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi de completare, itemi de alegere duală, itemi cu alegere multiplă, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurale și itemi de tip rezolvare de probleme.

Finală (la sfârșitul studierii modului).

Realizată printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de predare/învățare și care informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Se propune următoarele instrumente de evaluare finală:

- Proiectul prin care se evaluează metodele de lucru, utilizarea corespunzătoare a bibliografiei, materialelor și echipamentelor, acuratețea tehnică, modul de organizare a ideilor și materialelor într-un raport. Poate fi abordat individual sau de către un grup de elevi.
- Studiul de caz, care constă în descrierea unui produs, a unei imagini sau a unei înregistrări electronice care se referă la un anumit proces tehnologic.
- Portofoliu/agenda, care oferă informații despre rezultatele ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

Evaluarea abilităților funcțional-acționare (practice)

Evaluarea nivelului de formare și de dezvoltare a abilităților practice se va efectua atât continuu, cât și la finalul modulului și se va baza pe produsele livrate de fiecare elev.

În calitate de produse se vor utiliza:

- piesele prelucrate de elev;
- activitățile desfășurate de elev în situații reale sau stimulate de muncă.

Criteriile de evaluare a produselor furnizate de elev, atât cantitative, cât și calitative (respectarea standardelor de calitate, productivitatea muncii, atitudinea responsabilă, autonomia și spiritul de inițiativă), vor fi aduse la cunoștința elevilor înainte de demararea procesului de evaluare propriu-zis.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluarea de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii vor fi evaluați numai în ceea ce privește dobândirea rezultatelor învățării specificate în cadru modulului. Un rezultat al învățării se va evalua o singură dată.

Evaluarea va scoate în evidență măsura în care se formează competențele generale și specifice cerute de standardul de pregătire profesională.

IX. Bibliografie

1. Manual: *Reglementări și bune practici în domeniul securității și sănătății în muncă* / Basuc Mariana, Balta Mihai ș.a., Editura Copertex, București, 2004.
2. Manual: *Desen tehnic. Geometria descriptivă* / Brădean, Traian, Iași, 2008.
3. Manual: *Utilajul și tehnologia prelucrării prin frezare, rabotare și mortezare* Calea Gh. și alții, , Editura Didactica și Pedagogica, București, 1994.
4. Manual: *Manual de lăcătușerie mecanică* / Ciocirlea-Vasilescu Aurel, Constantin Mariana.. Clasa a X-a. Editura CoPress, 2012.
5. Manual: *Prelucrarea pieselor prin frezare* / Constantin Rodica, Tintea Irinea, Millea Florica. București, ProEdu, 2017.

6. Manual: *Managementul securității și sănătății în muncă* Darabont Alexandru, Pece Stefan, Dăscălescu Aurelia., Editura AGIR, București, 2001.
7. Manual: *Mașini-unelte. Lucrări practice/* Ghionea, A. ș.a. Editura AGIR, București, 2006.
8. Manual: *Tehnologia construcției de mașini.* Grama Lucian. Târgu-Mureș, 2013.
9. Manual: *Desen tehnic /* Iliuță Virgil, Galați, 2007.
10. Manual: *Elemente de tehnologie generală* Lichiardopol Gabriela ș.a., București, Editura CORINT, 2000.
11. Manual: *Sănătatea și securitatea muncii /* Lichiardopol Gabriela, Vaduva Aurelia, Rat Irina ș.a. Manual pentru clasa a IX-a, autori :. Editura CD PRESS 2009.
12. Manual: *Desen tehnic/* Macarie Florin, Olaru Ionel, Editura "Alma Mater", Bacău, 2007.
13. Manual: *Manualul operatorului strungului / 96-RO8900* Revizia A. Ianuarie 2014.
14. Manual: *Implementarea managementului securității și sănătății în muncă* Nisipeanu Steluța, Stepa Raluca, Editura Libra, 2003.
15. Manual: *Elemente de tehnologie generală /* Popescu Adriana., București, Editura DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ R.A., 2004.
16. Manual: *Prelucrarea la mașini-unelte de frezat /* Postolache Petru, Ciofu Iurie.. Chișinău, UTM, 2004.
17. Manual: *Strunjirea – prelucrarea prin strunjire /* Editura CD PRESS 2005.
18. Manual: *Lăcătușerie generală mecanică /* Tanase Viorel, Editura Tanaviosoft, 2012.
19. Manual: *Prelucrarea prin rectificare /* Tanase Viorel.. Editura Tanaviosoft, 2012.
20. Manual : *Prelucrarea prin strunjire /* Tanase Viorel, Manual pentru clasa a XI-a, București, 2012.
21. Manual: *Elemente de tehnologie generală /* Tonea A., Carstea N, E.D.P., București, 2000.
22. Manual: *Tehnologii de prelucrare pe mașini de frezat /* Vlase A. ș.a.. Editura Tehnică, București, 1993.
23. Manual: *Механическая обработка металлов /* Калмин Б.И., Корытов М.С. Омск, Издательство СибАДИ, 2006.
24. Manual: *Обработка металлов резанием /* Минаев А.М., Тамбов, 2008.