

**MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI
SPORTULUI**

**CENTRUL NAȚIONAL DE DEZVOLTARE A
ÎNVĂȚĂMÂNTULUI PROFESIONAL ȘI TEHNIC**

Anexa nr. ¹ la OMECTS nr. ⁴⁶⁸¹ din ^{29.06.} 2012

CURRICULUM

pentru

CLASA a X-a

ÎNVĂȚĂMÂNT PROFESIONAL DE 2 ANI

**Domeniul de pregătire profesională generală:
FABRICAREA PRODUSELOR DIN LEMN**

Aria curriculară TEHNOLOGII

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

2012



AUTORI:

Ing. Adela CIULEA, profesor grad I, Grup Școlar „Ion Vlasiu” Tg. Mureș

Ing. Doinița AVRAM, profesor grad I, Grup Școlar „Ion Vlasiu” Tg. Mureș

Ing. Elvira GEORGESCU, profesor grad I, Colegiul Tehnic „Petru Mușat” Suceava

Ing. Felicia NEACȘU, profesor grad I, Grup Școlar de Ind. Lemnului Pitești

Ing. Măricuța MAGDA, profesor grad I, Colegiul Tehnic „Ioan Ciordaș” Beiuș

Dr. ing. Maria PENTILESCU, profesor grad I, I.Ș.J. Suceava

Ing. Tinca STREZA, profesor grad I, Grup Școlar „Ion Vlasiu” Tg. Mureș

ASISTENȚĂ C.N.D.Î.P.T.:

CLAUDIA CĂLINESCU - expert curriculum



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a X –a
Învățământ profesional de 2 ani
Aria curriculară Tehnologii

Domeniul de pregătire profesională generală: *FABRICAREA PRODUSELOR DIN LEMN* - condiție de acces pentru calificările profesionale:

- *Operator la producerea semifabricatelor pe bază de lemn*
- *Operator la fabricarea cherestelei*
- *Tâmplar universal*
- *Tapițer – plăpumar - saltelar*
- *Sculptor - intarsier*

I. Cultură de specialitate și pregătire practică

Modulul I. Desen tehnic de specialitate

Total ore/an:	105
din care	
Laborator tehnologic	70
Instruire practică	-

Modulul II. Tehnologia prelucrării lemnului

Total ore/an:	525
din care	
Laborator tehnologic	-
Instruire practică	420

Modulul III. Organe de mașini și mecanisme

Total ore/an:	105
din care	
Laborator tehnologic	70
Instruire practică	-

Total ore/an = 21 ore/săptămână x 35 săptămâni/an = 735 ore/an

II. Stagiul de pregătire practică - CDL *

Total ore/an = 6 săptămâni/an x 30 ore/săptămână = 180 de ore/an

TOTAL GENERAL: 915 ore /an

Notă:

1. În clasa a X-a, orele de laborator tehnologic și orele de instruire practică se pot desfășura atât în laboratoarele și atelierele unității de învățământ, cât și la operatorul economic/ instituția publică parteneră pentru pregătirea practică.
2. În clasa a X-a, stagiul de pregătire practică CDL * se realizează la operatorul economic/ instituția publică parteneră; pentru a răspunde nevoilor angajatorilor din sectorul IMM, stagiile de pregătire practică pot fi organizate și în unitatea de învățământ, conform Metodologiei de organizare și funcționare a învățământului profesional de 2 ani, aprobată prin OMECTS nr.3168 din 03.02.2012.
3. * Denumirea și conținutul modulului/modulelor vor fi stabilite de către unitatea de învățământ în parteneriat cu operatorul economic/instituția publică parteneră, cu aprobarea inspectoratului școlar, în vederea dobândirii unităților de competențe cheie: „*Tranziția de la școală la locul de muncă*” și „*Lucrul în echipă*” din standardul de pregătire profesională.



**LISTA UNITĂȚILOR DE COMPETENȚE DIN STANDARDELE DE PREGĂTIRE
PROFESIONALĂ PE CARE SE FUNDAMENTEAZĂ CURRICULUMUL**

UNITĂȚI DE COMPETENȚE CHEIE
<ul style="list-style-type: none">• COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE• SATISFACEREA CERINȚELOR CLIEȚILOR• ASIGURAREA CALITĂȚII• TRANZIȚIA DE LA ȘCOALĂ LA LOCUL DE MUNCĂ• LUCRUL ÎN ECHIPĂ
UNITĂȚI DE COMPETENȚE TEHNICE
<ul style="list-style-type: none">• REPREZENTAREA PRODUSELOR DE MOBILIER• USCAREA CHERESTELEI• DEBITAREA LEMNULUI MASIV• OPERAȚII DE OBȚINERE A PREFABRICATELOR DIN LEMN• PRELUCRAREA MECANICĂ A REPERELOR DIN LEMN MASIV• ASAMBLAREA REPERELOR DIN LEMN MASIV• SISTEME DE ACȚIONARE A MAȘINILOR UNELTE



Modul I: DESEN TEHNIC DE SPECIALITATE

1. Notă introductivă

Modulul „**Desen tehnic de specialitate**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Fabricarea produselor din lemn**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **105 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **70 ore** – laborator tehnologic.

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Desen tehnic de specialitate**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului „**Desen tehnic de specialitate**” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor „Citește și utilizează documente simple” și „Prelucrează grafic rezultatele obținute într-o operație simplă”, pentru unitatea de competență cheie „Comunicare și numerație”, agregată în acest modul.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **REPREZENTAREA PRODUSELOR DE MOBILIER**
- **COMUNICARE ȘI NUMERAȚIE**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: DESEN TEHNIC DE SPECIALITATE		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Întocmește schița		
<p>Întocmirea schiței pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - produse de mobilier din cadre: taburet, scaun, masă, măsuță etc. - produse de mobilă corp: mobilier pentru bucătărie, dulap, comodă, noptieră 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicarea regulilor și a etapelor de întocmire a schiței ▪ Reprezentarea vederilor și secțiunilor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respectarea etapelor de reprezentare a schiței ▪ Alegerea vederilor și secțiunilor necesare
Rezultatul învățării 2: Execută vederi și secțiuni la scară		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea desenului la scară pentru produse de mobilier din cadre și mobilă corp - reprezentarea vederilor pentru produse de mobilier - reprezentarea secțiunilor pentru produse de mobilier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alegerea scării de reprezentare ▪ Stabilirea formatului hârtiei de desen ▪ Întocmirea desenului la scară ▪ Completarea indicatorului 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respectarea scării de reprezentare ▪ Încadrarea vederilor și secțiunilor în formatul hârtiei de desen ▪ Respectarea regulilor de reprezentare în desenul tehnic a produselor din lemn
Rezultatul învățării 3: Reprezintă detalii		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Executarea detaliilor pentru produse de mobilier 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alegerea asamblărilor pentru reprezentarea lor în detaliu ▪ Stabilirea scării de reprezentare a detaliilor ▪ Întocmirea desenelor de detaliu 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Respectarea regulilor de reprezentare în desenul tehnic a produselor din lemn

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 psiho-fizic 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 etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

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

7. Sugestii cu privire la evaluare

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

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 profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în standardul de pregătire profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. *Finală:*

- 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.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare;



- Teste de verificare a cunoștințelor cu itemi cu alegere multiplă, itemi alegere duală, itemi de completare, itemi de tip pereche, itemi de tip întrebări structurate sau itemi de tip rezolvare de probleme.

Propunem 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.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

Se prezintă în continuare un exemplu de instrument de evaluare.

FIȘĂ DE EVALUARE

Numele elevului:

Clasa:

Data verificării:

Timp de lucru:

Numele evaluatorului:

Modulul: Reprezentarea produselor de mobilier

Rezultatul învățării: Execută vederi și secțiuni la scară

INSTRUCȚIUNI PENTRU ELEVI

Citiți aceste observații înainte de a începe evaluarea:

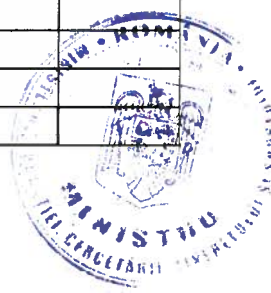
- Citiți cu atenție toate cerințele înainte de a începe să le rezolvați.
- Înainte de începerea evaluării, asigurați-vă că dispuneți de instrumentele și materialele necesare rezolvării testului.
- Rezolvați toate punctele acestui test.

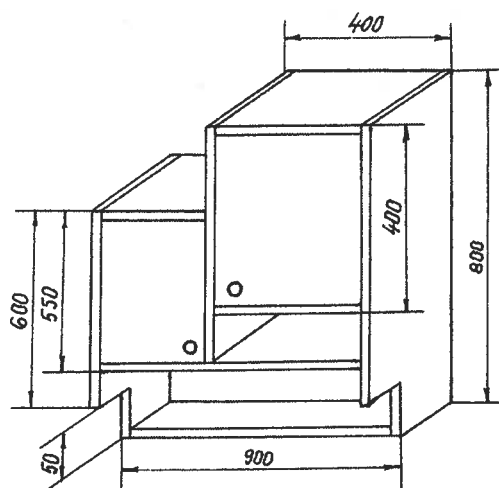
Execută vederi și secțiuni la scară

Evaluatorul pune la dispoziția elevului desenul unui produs simplu de mobilă corp și cere acestuia să rezolve următoarele sarcini de lucru:

Întocmiți desenul la scară, reprezentând în vederi și secțiuni la scara 1: 10 piesa dată.

	Sarcini de lucru	Evaluator	Data
1.	Utilizarea corectă a diferitelor tipuri de linii		
2.	Alegerea corectă a vederilor		
3.	Alegerea corectă a secțiunilor		
4.	Amplasarea corectă a vederilor și secțiunilor în desen		
5.	Utilizarea corectă a scării 1:10		
6.	Reprezentarea și completarea indicatorului		





8. Bibliografie

1. Morar, L. - Desen tehnic, vol.I, Tâmplar – Tehnician Prelucrarea Lemnului Editura Universității "Transilvania", Brașov, 2004.
2. Murari, M., ș.a. - „Fabricarea produselor din lemn”, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Niculescu ABC, 2004.
3. Năstase, V., Ionescu, F.L., Cota N. - Desen tehnic în industria lemnului Editura Tehnică București, 1996.
4. Pentilescu, M., Georgescu E. - „Fabricarea produselor din lemn”, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Economică Preuniversitaria, 2002.
5. Vrânceanu, S. - „Desen tehnic și ornamental în industria lemnului”, Manual pentru clasa a -IX-a liceu și Școală profesională, Editura Economică Preuniversitaria, 2002.



Modul II: TEHNOLOGIA PRELUCRĂRII LEMNULUI

1. Notă introductivă

Modulul „**Tehnologia prelucrării lemnului**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Fabricarea produselor din lemn**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **525 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **420 ore** – instruire practică.

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Tehnologia prelucrării lemnului**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului „**Tehnologia prelucrării lemnului**” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor pentru unitatea de competență cheie „Satisfacerea cerințelor clienților”, agregată în acest modul.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **USCAREA ARTIFICIALĂ A CHERESTELEI**
- **DEBITAREA LEMNULUI MASIV**
- **OPERAȚII DE OBTINERE A PREFABRICATELOR DIN LEMN**
- **PRELUCRAREA MECANICĂ A REPERELOR DIN LEMN MASIV**
- **ASAMBLAREA REPERELOR DIN LEMN MASIV**
- **SATISFACEREA CERINȚELOR CLIENȚILOR**





3. Corectarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: TEHNOLOGIA PRELUCRĂRII LEMNULUI		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Pregătește instalațiile de uscare artificială		
<ul style="list-style-type: none"> Instalații de uscare artificială 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea tipurilor constructive de instalații de uscare artificială Identificarea instalațiilor de încălzire, de umezire și ventilație a aerului Verificarea funcționării instalațiilor de uscare 	<ul style="list-style-type: none"> Clasificarea instalațiilor de uscare artificială Precizarea instalațiilor componente din construcția camerelor și tunelurilor de uscare Identificarea aparatelor pentru măsurarea și verificarea parametrilor regimului de uscare
Rezultatul învățării 2: Pregătește materialul lemnos pentru uscare		
<ul style="list-style-type: none"> Operații de pregătire a materialului lemnos pentru uscare 	<ul style="list-style-type: none"> Prezentarea criteriilor de sortare a cherestelei Determinarea umidității cherestelei Stivuirea cherestelei Respectarea normelor de securitate a muncii la stivuirea cherestelei 	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea sortării cherestelei după specie, dimensiuni, umiditate inițială Utilizarea umidometrelor pentru determinarea umidității cherestelei Executarea stivuirii cherestelei Aplicarea normelor de securitate a muncii la alimentarea instalațiilor de uscare a cherestelei
Rezultatul învățării 3: Utilizează probele maror în urmărirea procesului de uscare		
<ul style="list-style-type: none"> Probe maror pentru urmărirea procesului de uscare 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea probelor maror pentru urmărirea procesului de uscare Amplasarea și cântărirea periodică a probelor maror 	<ul style="list-style-type: none"> Confecționarea probelor maror pentru urmărirea procesului de uscare Utilizarea balanței pentru cântărirea probelor maror
Rezultatul învățării 4: Supraveghează procesul de uscare artificială a cherestelei		
<ul style="list-style-type: none"> Procesul uscării artificiale a cherestelei 	<ul style="list-style-type: none"> Verificarea parametrilor regimului de 	<ul style="list-style-type: none"> Asigurarea valorilor parametrilor

<ul style="list-style-type: none"> Documente de evidență a uscării 	<p>uscare, corespunzător etapei de uscare</p> <ul style="list-style-type: none"> Completarea documentelor de evidență a uscării 	<p>regimului de uscare în funcție de umiditatea finală a chereștei</p> <ul style="list-style-type: none"> Înscirierea datelor în fișele de evidență a uscării
Rezultatul învățării 5: Identifică operațiile de debitare a lemnului masiv		
<ul style="list-style-type: none"> Operații de debitare a lemnului masiv Adaosuri de prelucrare 	<ul style="list-style-type: none"> Reprezentarea schițelor operațiilor de debitare Indicarea adaosurilor de prelucrare Gruparea operațiilor de debitare în metode de debitare 	<ul style="list-style-type: none"> Întocmirea schițelor operațiilor de debitare Calcularea adaosurilor de prelucrare Stabilirea metodelor de debitare a lemnului masiv și a operațiilor în succesiunea lor
Rezultatul învățării 6: Identifică utilajele și dispozitivele folosite la debitarea lemnului masiv		
<ul style="list-style-type: none"> Utilaje și scule tăietoare pentru debitarea lemnului masiv 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea utilajelor pentru debitarea lemnului masiv Identificarea sculelor tăietoare 	<ul style="list-style-type: none"> Alegerea utilajelor pentru sectionare, spintecare și decupare Recunoașterea părților componente ale utilajelor Alegerea sculelor tăietoare, corespunzătoare utilajului și operației de debitare
Rezultatul învățării 7: Calculează indicatorii economici la debitarea lemnului masiv		
<ul style="list-style-type: none"> Indicatorii economici la debitare: indicele de utilizare, randamentul, pierderile, consumul specific Relații de calcul 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea indicatorilor economici la debitare Utilizarea relațiilor de calcul pentru indicatorii economici 	<ul style="list-style-type: none"> Enumerarea indicatorilor economici la debitare Determinarea valorilor indicatorilor economici pentru debitarea lemnului, utilizând formulele de calcul
Rezultatul învățării 8: Execută operații de debitare		
<ul style="list-style-type: none"> Modul de lucru la executarea operațiilor de debitare a reperelelor cu contur liniar la mașinile-unelte pentru debitare, cu respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă 	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea operațiilor pregătitoare Respectarea succesiunii operațiilor de debitare Însușirea și respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la 	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea însemnării materialului lemnos, în funcție de prezența defectelor neadmise Poziționarea dispozitivelor de lucru Executarea operațiilor de debitare, în condiții de securitate a muncii Verificarea dimensiunilor piesei debitate

debitare	
Rezultatul învățării 9: Decupează reperele după contur	
<ul style="list-style-type: none"> Medul de lucru la executarea operațiilor de decupare, după contur a reperelor, cu respectarea regulilor de securitate și sănătate în muncă 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea instrumentelor și dispozitivelor de trasat și însemnat Reglarea dispozitivului de ghidare în funcție de grosimea piesei Utilizarea ferăștraielor panglică pentru executarea operațiilor de decupare
Rezultatul învățării 10: Pregătește semifabricatele pentru prelucrare	
<ul style="list-style-type: none"> Operații de pregătire a pieselor din lemn pentru prelucrare 	<ul style="list-style-type: none"> Alegerea suprafețelor de îndreptat și de așezare a piesei pe masa mașinii
Rezultatul învățării 11: Identifică sculele tăietoare	
<ul style="list-style-type: none"> Scule tăietoare pentru îndreptare, rindeluire și retezare la lungime 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea sculelor tăietoare pentru executarea operațiilor de îndreptare, rindeluire și retezare la lungime Verificarea stării sculelor tăietoare
Rezultatul învățării 12: Execută operații de prelucrare prin îndreptare-rindeluire	
<ul style="list-style-type: none"> Mașini-unelte și agregate de îndreptat și rindeluit Modul de lucru la efectuarea operațiilor de prelucrare prin îndreptare și rindeluire 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea utilajelor pentru îndreptare și rindeluire Respectarea succesiunii operațiilor de îndreptare și rindeluire Însușirea și respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă
Rezultatul învățării 13: Execută operații de tăiere la lungime	
<ul style="list-style-type: none"> Ferăștraie circulare pentru tăiere la lungime 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea ferăștraielor circulare pentru executarea operației de tăiere la lungime

<ul style="list-style-type: none"> Modul de lucru la executarea operației de tăiere la lungime 	<ul style="list-style-type: none"> Poziționarea limitatorului Utilizarea ferăstraiei circulare pentru executarea operațiilor de tăiere la lungime Însușirea și respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă 	<ul style="list-style-type: none"> Reglarea limitatorului pe scala gradată în funcție de lungimea finală a reperelor Executarea operațiilor de tăiere la lungime Aplicarea regulilor de sănătate și securitate în muncă pentru tăierea la lungime
Rezultatul învățării 14: Verifică operațiile de prelucrare mecanică executate asupra pieselor din lemn		
<ul style="list-style-type: none"> Defecte de prelucrare mecanică 	<ul style="list-style-type: none"> Verificarea calității suprafețelor prelucrate și a dimensiunilor prefabricatelor din lemn 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea defectelor Remediarea defectelor Măsurarea dimensiunilor, verificarea preciziei geometrice a secțiunii prefabricatelor din lemn
Rezultatul învățării 15: Montează sculele pe utilajele corespunzătoare operațiilor		
<ul style="list-style-type: none"> Scule pentru prelucrarea mecanică a lemnului: cuțite drepte, burghie, freze 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea sculelor Montarea sculelor pe arborii de lucru 	<ul style="list-style-type: none"> Alegerea sculelor în funcție de operația executată Fixarea corectă a sculelor pe arborii de lucru Respectarea regimului de lucru la executarea operației de prelucrare mecanică
Rezultatul învățării 16: Reglează utilajele și mașinile		
<ul style="list-style-type: none"> Reglarea utilajelor și mașinilor-unelte la prelucrarea mecanică a lemnului 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea operațiilor de reglare a mecanismelor și organelor mașinilor-unelte 	<ul style="list-style-type: none"> Reglarea poziției mesei Înclinarea arborelui de lucru Reglarea poziției riglei de ghidaj
Rezultatul învățării 17: Execută operații de prelucrare mecanică		
<ul style="list-style-type: none"> Mașini-unelte pentru prelucrarea mecanică a lemnului: mașini de cepuit, burghiat-scobit, frezat, strunguri Modul de lucru la executarea operațiilor de prelucrare mecanică: burghiere-scobire, cepuire, frezare, strunjire 	<ul style="list-style-type: none"> Respectarea succesiunii etapelor la executarea operațiilor de prelucrare mecanică Identificarea modului de lucru la executarea operațiilor de prelucrare mecanică Însușirea și respectarea normelor de 	<ul style="list-style-type: none"> Așezarea și fixarea pieselor Executarea operațiilor de prelucrare mecanică Aplicarea regulilor de sănătate și



<p>Verificatoare potcoavă, tampon pozițional, șablon, echer</p>	<p>securitate și sănătate în muncă</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificarea reperelor prelucrate 	<p>securitate în muncă la executarea operațiilor de prelucrare mecanică</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificarea dimensiunilor, formei și calității suprafețelor reperelor prelucrate
Rezultatul învățării 18: Pregătește reperele din lemn masiv pentru asamblare		
<ul style="list-style-type: none"> Operații de pregătire a reperelor din lemn masiv în vederea asamblării 	<ul style="list-style-type: none"> Verificarea calității reperelor 	<ul style="list-style-type: none"> Verificarea prezenței defectelor și impurităților pe suprafața reperelor Măsurarea umidității Asocierea reperele pentru asamblare după culoare, desen, textură
Rezultatul învățării 19: Pregătește adezivii pentru încheiere		
<ul style="list-style-type: none"> Operații de pregătire a adezivilor în vederea încheierii 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea adezivilor pentru încheierea reperelor din lemn 	<ul style="list-style-type: none"> Alegerea adezivilor, în funcție de domeniul de utilizare Descrierea adezivului ales în funcție de tipul asamblării
Rezultatul învățării 20: Execută asamblarea reperelor din lemn masiv		
<ul style="list-style-type: none"> Operații de asamblare a reperelor din lemn masiv 	<ul style="list-style-type: none"> Respectarea succesiunii etapelor la executarea asamblării reperelor din lemn masiv 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea adezivului și poziționarea reperelor Strângerea pieselor în dispozitiv
Rezultatul învățării 21: Execută operații de îndreptare a suprafețelor după asamblare		
<ul style="list-style-type: none"> Operații de îndreptare a suprafețelor după asamblare 	<ul style="list-style-type: none"> Respectarea succesiunii etapelor la executarea asamblării reperelor din lemn masiv Verificarea suprafețelor prelucrate 	<ul style="list-style-type: none"> Identificarea utilajului necesar Așezarea piesei pe masa mașinii Executarea operației de îndreptare a suprafețelor Verificarea grosimii și a planeității suprafețelor prelucrate
Rezultatul învățării 22: Verifică calitatea îmbinărilor (asamblărilor) executate		
<ul style="list-style-type: none"> Verificarea calității îmbinărilor executate 	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea verificării calității îmbinărilor executate, în succesiunea etapelor 	<ul style="list-style-type: none"> Îndepărtarea surplusului de adeziv Corectarea eventualelor defecte Depozitarea reperelor încheiate

4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

A. USCAREA ARTIFICIALĂ A CHERESTELEI

1. Instalații de uscare artificială a cherestelei

1.1 Clasificare

- camere de uscare
- tuneluri de uscare
- mașini de uscat
- instalații de uscare cu vacuum
- instalații de uscare, la care conducerea procesului de uscare se realizează cu ajutorul calculatorului

1.2 Construcția și funcționarea instalațiilor de uscare a cherestelei

- instalația de încălzire a aerului
- instalația de umezire a aerului
- instalația de ventilație a aerului

1.3 Aparare pentru verificarea parametrilor procesului de uscare

- psihrometrul, oala de condens, termometrul, higrometrul, balanță, etuvă, anemometrul

2. Procesul uscării artificiale a cherestelei

2.1. Pregătirea materialului lemnos pentru uscare

- Sortarea cherestelei
 - criterii de sortare: specie, dimensiuni, umiditate inițială
- Determinarea umidității inițiale
- Stivuirea cherestelei
 - formarea stivelor de cherestea de rășinoase și foioase în depozitul de cherestea
 - condiții de securitate a muncii la stivuire

2.2. Urmărirea procesului de uscare

- Probe martor pentru determinarea umidității în diverse etape ale procesului de uscare
- Amplasarea probelor martor
- Determinarea umidității în diverse etape ale procesului de uscare
 - cântărirea periodică a probelor martor: balanță tehnică, caiet de evidență

2.3. Supravegherea și controlul procesului de uscare artificială a cherestelei

- Etapele procesului de uscare a cherestelei: inițială, de uscare propriu-zisă, finală
- Parametrii procesului de uscare: temperatură, umiditate relativă a aerului, viteză de circulație a aerului
- Documente de evidență: fișe de evidență

2.4. Defecte de uscare a cherestelei

B. DEBITAREA REPERELOR DIN LEMN MASIV

1. Operații de debitare

1.1 Operații de debitarea a reperelor cu contur liniar

- însemnare, retezare, secționare, spintecare, tivire

1.2 Operații de debitarea a reperelor cu contur curbiliniu și poligonal

- însemnare, decupare

1.3 Schițele operațiilor de debitare

1.4 Adaosuri de prelucrare la:

- lungime, lățime sau grosime, decupare, la lungime în multipli

1.5 Metode de debitare

- succesiunea operațiilor de debitare



2. Utilaje și dispozitive folosite la debitarea lemnului masiv

2.1 Utilaje pentru debitarea lemnului masiv

- ferăstrău circular de spintecat cu avans manual, ferăstrău circular pendulă cu braț articulat, ferăstrău circular pendulă cu acționare hidraulică, ferăstrău circular universal de tâmplărie, ferăstrău circular de spintecat cu avans mecanic, ferăstrău panglică

2.2 Construcția utilajelor pentru debitarea lemnului masiv

- părți componente: batiu, mecanisme de acționare, mecanisme de avans

3. Scule pentru debitare

3.1 Discuri tăietoare, pânze panglică

- caracteristicile sculelor: materiale, diametre, grosimi, dantură, număr de dinți, lungime, lățime, grosime, pasul dinților

4. Indicatorii economici la debitarea lemnului masiv

- Indicatorii economici: indicii de utilizare, randamentul, pierderile, consumul specific
- Relații de calcul pentru indicatorii economici
- Montarea sculelor pe arborii de lucru

5. Modul de lucru la executarea operației de debitare

5.1 Etapele operației de debitare

- însemnarea materialului lemnos
- poziționarea dispozitivelor de lucru: șabloane, rigle de ghidaj, limitatoare
- efectuarea operațiilor de debitare: retezare, secționare, tivire, spintecare, decuparea după contur însemnat, după șablon

6. Norme de securitatea și sănătatea muncii la debitare

C. PRELUCRAREA MECANICĂ A REPERELOR DIN LEMN MASIV

1. Operații de prelucrare mecanică

- 1.1 Îndreptare-rindeluire
- 1.2 Tăierea la lungime
- 1.3 Burghiere-scobire
- 1.4 Cepuire
- 1.5 Frezare
- 1.6 Strunjire

2. Mașini-unelte pentru prelucrarea mecanică a reperelor din lemn masiv

2.1 Clasificare

- mașina de îndreptat, mașina de rindeluit la grosime, pe una, două, trei și patru fețe
- ferăstrău circular universal de tâmplărie, ferăstrăul circular dublu, ferăstrăul circular cu pânză înclinabilă
- mașini de burghiat și scobit orizontală
- mașina de cepuit simplă și dublă
- mașina de frezat cu ax vertical, mașina de frezat cu ax superior

2.2 Construcția mașinilor-unelte

2.3 Scheme de lucru, scheme de funcționare

2.4 Reglarea mașinilor-unelte

- operații de reglare: reglarea poziției mesei, înclinarea arborelui de lucru, reglarea poziției riglei de ghidaj



3. Scule pentru prelucrare mecanică a reperelor din lemn masiv

3.1 Clasificare

- cuțite plane, burghie, freze

3.2 Caracteristici

- constructive: tăișul cuțitelor, dantura discurilor
- regimuri de lucru: viteză de avans, viteză de tăiere, turație

3.3 Montarea sculelor pe arborii de lucru

4. Modul de lucru la executarea operațiilor de prelucrare mecanică a reperelor din lemn masiv

4.1 Etapele operațiilor de prelucrare mecanică

- efectuarea operațiilor de pregătire a pieselor pentru prelucrare: alegerea suprafețelor de îndreptat, în funcție de mărimea denivelărilor, abateri de la planeitate, paralelism, așezarea piesei pe masa mașinii
- efectuarea operațiilor de reglare
- montarea sculelor
- succesiunea fazelor de lucru la executarea operațiilor de prelucrare mecanică
- efectuarea verificării suprafețelor prelucrate

5. Norme de securitatea și sănătatea muncii

6. Defecte de prelucrare mecanică

6.1 Defecte de prelucrare mecanică: așchieri și smulgeri de fibre, suprafețe ondulate, canturi neuniforme

6.2 Operații de remediere a defectelor:

- respectarea regimului de lucru, ascuțirea sculelor, reglarea valțurilor de avans

D. ASAMBLAREA ELEMENTELOR PRIN ÎNCLEIERE

1. Adezivi pentru încleiere

1.1 Tipuri de adezivi: polivinilici (aracet), ureoformaldehidici (urelit R), pe bază de cauciuc

1.2 Proprietăți

1.3 Caracteristici

1.4 Domenii de utilizare

2. Asamblarea reperelor din lemn masiv

2.1 Operații de pregătire a reperelor din lemn masiv în vederea asamblării

- verificarea calității suprafețelor
- determinarea umidității

2.2 Dispozitive de asamblare: acționate manual, mecanic, pneumatic, mașini portabile de găurit cu acționare electrică sau pneumatică

2.3 Operații de asamblare a reperelor din lemn masiv

- Aplicarea adezivului pe suprafețele de încleiere: manual cu pensula, mecanic cu mașina de aplicat adeziv
- Poziționarea reperelor în ordinea asamblării
- Strângerea pieselor în dispozitiv, în vederea asamblării

3. Verificarea calității îmbinărilor (asamblărilor) executate

3.1 Etapele verificării calității îmbinărilor

- înlăturarea surplusului de adeziv
- corectarea eventualelor defecte
- depozitarea reperelor încleiate



Conținuturile formării cuprind teme care vor fi abordate și practic prin desfășurarea de lucrări de instruire practică.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- **Planșe cu scheme de lucru și scheme cinematice ale mașinilor-unelte**
- **Instrumente și dispozitive de lucru**
 - umidometru
 - instrumente de trasat și verificat: compas, echeră, metru, creion tâmplărie, șubler
 - dispozitive de ghidare, de tăiat în unghi
- **Materii prime și materiale:**
 - lemnul masiv, PAL, PFL, placaj, panel, lemn lamelat, plăci celulare, rame, poliuretan, materiale de umplură, arcuri
 - adezivi: prenadez, urelit R, aracet
- **Mașini-unelte pentru prelucrarea lemnului**
 - **pentru debitare:** ferăstrău circular pendulă și cu braț articulat, ferăstrău circular pendulă cu acționare hidraulică, ferăstrău circular cu avans mecanic, ferăstrău circular universal de tâmplărie, ferăstrău panglică
 - **pentru prelucrarea mecano-mecanică:** mașini de îndreptat și rindeluit, mașini de frezat, mașini de burghiat și scobit, mașini portabile de găurit cu acționare electrică sau pneumatică, mașini de cepuit, strunguri
- **Scule**
 - **pentru debitare:** discuri tăietoare, pânze panglică
 - **pentru prelucrare mecano-mecanică:** cuțite drepte subțiri și groase, freze, burghie, cuțite pentru strunjit
- **Dispozitive de asamblat:** acționate manual, mecanic, pneumatic
- **Mostre de:** îmbinări, înădări, încheieturi, rame, cadre, panouri masive, sertare
- **Simboluri de avertizare:** semnale sonore, vizuale, avertismente scrise, indicatoare, culori de securitate
- **Echipament de lucru și de protecție:** vestimentație și echipamente de protecție corporală, dispozitive de protecție specifice

6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modulului „Tehnologia prelucrării lemnului”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

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

Modulul „*Tehnologia prelucrării lemnului*” 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 unitățile de competențe menționate mai sus.

Pregătirea practică în atelierele școală sau la agentul economic are importanță deosebită în dobândirea competențelor de specialitate.



Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului „**Tehnologia prelucrării lemnului**”, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative și practice de identificare și grupare a utilajelor folosite pentru debitarea și prelucrarea mecanică a reperelor din lemn masiv
- exerciții aplicative de comparare a suprafețelor prelucrate mecanic cu suprafețele rezultate în urma debitării
- exerciții de identificare a părților componente ale mașinilor unelte folosite la debitarea și prelucrarea mecanică a reperelor din lemn masiv

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 psiho-fizic 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, etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

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

7. Sugestii cu privire la evaluare

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

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 profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în standardul de pregătire profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. *Finală:*

- 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.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

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

Propunem 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.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

Se prezintă în continuare un exemplu de instrument de evaluare:

TEST DE EVALUARE

Numele elevului:

Clasa:

Data verificării:

Timp de lucru:

Numele evaluatorului:

Modulul: Tehnologia prelucrării lemnului

Rezultatul învățării 6: Identifică utilajele și dispozitivele folosite la debitarea lemnului masiv

1. Citiți cu atenție enunțurile de mai jos, alegeți răspunsul corect și încercuiți-l:

1. Debitarea cuprinde operațiile:

- a. însemnare, tivire-spintecare, retezare-secționare, decupare
- b. însemnare, tivire-spintecare, retezare-secționare, îndreptarea unei fețe
- c. tivire-spintecare, retezare-secționare, cepuire

2. Pentru a reduce frecarea dintre discul tăietor și material este necesar:

- a. ceaprazuirea dinților
- b. ascuțirea dinților
- c. egalizarea dinților

3. Adaosul de prelucrare la lungime (supradimensiunea) la debitarea lemnului masiv are valoare de:

- a. 5 mm
- b. 10 mm
- c. 15 mm

4. Decuparea reperelor după contur se execută la:

- a. ferăstrăul circular universal de tâmplărie
- b. ferăstrăul panglică



c. ferăstrăul circular cu masă mobilă

5. Operația de tăiere a reperelor din lemn paralel cu axa longitudinală a acestora este :

- a. spintecare
- b. secționare
- c. retezare

2. Rezolvați următoarea aplicație

Într-o fabrică de binală debitarea reperelor din lemn masiv se execută cu ferăstrăul circular universal de tâmplărie. Turația axului de lucru este de **3000 rot/min.**

Se cer:

- a. Scrieți formula de calcul pentru viteza de tăiere
- b. Indicați unitățile de măsură
- c. Alegeți din tabelul de mai jos o viteză optimă de tăiere (din intervalul stabilit) și calculați diametrul discului care trebuie utilizat.

Nr. crt.	Materialul care se prelucrează	Caracteristicile pâzelor		Obs.
		Tipul pâzei	Viteza de tăiere, v [m/s]	
1.	Lemn masiv	Disc tăietor de grosime egală	$v = 60.....100$ m/s	
2.	Semifabricate superioare pe bază de lemn (PAL, PFL, placaj, panel)	Disc tăietor cu dinți placați cu plăcuțe dure din carburi metalice	$v = 35.....60$ m/s	

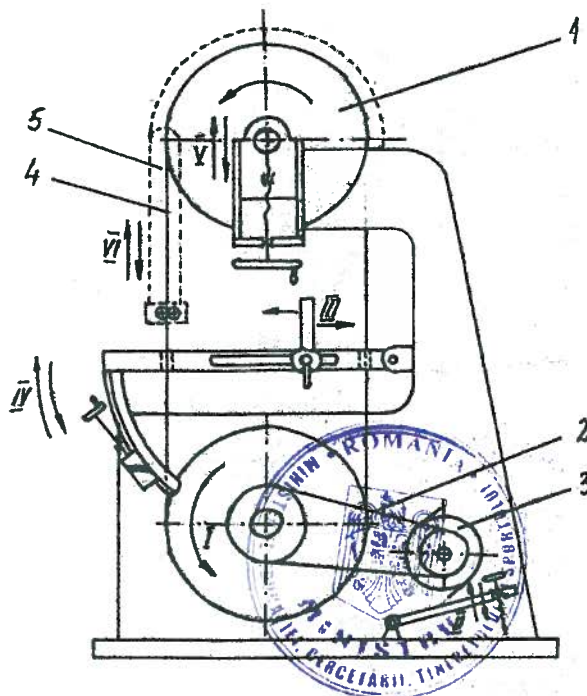
3. Scrieți pe foaia de răspuns cuvintele care lipsesc din enunțurile următoare:

- 1. În spatele dicului tăietor al ferăstrăului circular de spintecat, la o distanță de 5-10 mm se montează
- 2. Suprafața rezultată prin prelucrare la mașina de îndreptat, plană, netedă și fără denivelări, în raport cu care se execută celelalte operații de prelucrare mecanică se numește.....
- 4. Pentru eliminarea așchiilor și a prafului de lemn rezultate din prelucrare, fiecare utilaj trebuie să fie racordat la instalația, care trebuie să fie în perfectă stare de funcționare.
- 5. Avansul reperelor cu lungimi reduse (mai mici de 400 mm) care se prelucrează la ferăstrăul circular de spintecat cu avans manual se realizează cu.....

4. Imaginea de mai jos reprezintă schema unei mașini-unelte pentru prelucrarea lemnului.

Se cer:

- a. denumiți mașina
- b. scrieți denumirile reperelor notate cu 1, 2, 3, 4, 5
- c. denumiți mișcările I, II, III, IV



FIȘĂ DE LUCRU

Numele elevului:

Clasa:

Data verificării:

Timp de lucru:

Numele evaluatorului:

Modulul: Tehnologia prelucrării lemnului

Rezultatul învățării 7: Calculează indicatorii economici la debitarea lemnului masiv

1. Citiți cu atenție enunțurile de mai jos, alegeți răspunsul corect și încercuiți-l:

Într-o unitate productivă se execută o comandă de 200 mese de sufragerie.

Cadrul cu picioare este executat din cherestea de fag. Se debitează $1,5 \text{ m}^3$ cherestea de fag în repere pentru picioare. Volumul reperelor croite este de $0,525 \text{ m}^3$. Se cer:

- scrieți în tabelul de mai jos formulele de calcul pentru indicatorii economici;
- calculați valorile indicatorilor economici pentru debitarea reperelor și treceți valorile obținute în tabelul de mai jos;
- știind că valoarea recomandată a indicelui de utilizare pentru cherestea de fag este de 0,40 calculați valorile indicatorilor economici și înscrieți-le în tabel;
- argumentați dacă s-a realizat o valorificare optimă a materiei prime la debitare.

Nr. crt.	Indicator economic	Formula de calcul	Valoarea obținută	Valoarea care ar fi trebuit să se obțină
1.	Indicele de utilizare			
2.	Randamentul			
3.	Pierderile			
4.	Consumul specific			

8. Bibliografia

- Barat, I., Coman, A., Dan, I., Fărcaș, Z., Rotar, V., Streza, T. - „Inițiere în tâmplărie”, manual pentru licee de profil, școli profesionale și de ucenici Editura Casa Corpului Didactic Mureș, Târgu Mureș, 2002.
- Morar, L. - Desen tehnic, vol.I, II Tâmplar – Tehnician Prelucrarea Lemnului, Editura Universității „Transilvania” Brașov, 2004.
- Munteanu, P. - Utilajul și tehnologia fabricării mobilei și a altor finite din lemn, manual pentru clasa a IX-a, licee industriale cu profil de exploatarea și industrializarea lemnului și anul I școli profesionale, Editura Didactică și Pedagogică, R.A. București, 1993.
- Murari, M., ș.a. - Fabricarea produselor din lemn, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Niculescu ABC, 2004.
- Năstase, V., Ionescu, F.L., Cota N. - Desen tehnic în industria lemnului, Editura Tehnică București, 1996.
- Năstase, V., Zamfira, A., Grigorescu, A. - Utilajul și tehnologia fabricării mobilei și a altor produse finite din lemn, manual pentru clasele a X-a, a XI-a și a XII-a, licee industriale cu profil de exploatarea și industrializarea lemnului și școli profesionale anii II, III, IV, Editura Didactică și Pedagogică, R.A., București, 1997.
- Pentilescu, M., Georgescu E. - Fabricarea produselor din lemn, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Economică Preuniversitară, 2002.
- Vrânceanu, S. - „Desen tehnic și ornamental în industria lemnului”, Manual pentru clasa a IX-a liceu și Școală profesională, Editura Economică Preuniversitară 2002.

Modul III: ORGANE DE MAȘINI ȘI MECANISME

1. Notă introductivă

Modulul „**Organe de mașini și mecanisme**” face parte din cultura de specialitate aferentă domeniului de pregătire profesională generală **Fabricarea produselor din lemn**, clasa a X-a, învățământ profesional de 2 ani, și are alocat un număr de **105 ore** conform planului de învățământ, din care:

- **70 ore** – laborator tehnologic.

Modulul se parcurge cu un număr de ore constant pe întreaga durată a anului școlar, nefiind condiționat sau dependent de celelalte module din curriculum.

Modulul „**Organe de mașini și mecanisme**” vizează dobândirea de competențe specifice domeniului de pregătire profesională generală, în perspectiva folosirii tuturor achizițiilor în continuarea pregătirii într-o calificare din domeniul de pregătire profesională generală.

Parcursul conținuturilor modulului „**Organe de mașini și mecanisme**” și adecvarea strategiilor didactice vor viza și dezvoltarea competențelor pentru unitatea de competență cheie „Asigurarea calității”, agregată în acest modul.

2. Unitatea / unitățile de competențe / rezultate ale învățării la care se referă modulul

- **SISTEME DE ACȚIONARE A MAȘINILOR UNELTE**
- **ASIGURAREA CALITĂȚII**



3. Corelarea rezultatelor învățării și criteriilor de evaluare

MODULUL: ORGANE DE MAȘINI ȘI MECANISME		
Cunoștințe	Deprinderi	Criterii de evaluare
Rezultatul învățării 1: Recunoaște elementele structurii organologice a mașinilor-unelte		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementele de structură organologică a mașinilor-unelte: batiuri, mese de lucru, sănii și suportți, ghidaje, arbori, dispozitive de protecție ▪ Rolul elementelor structurii organologice 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recunoașterea elementelor de structură organologică a mașinilor – unelte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea elementelor de structură organologică a mașinilor – unelte ▪ Precizarea elementelor de structură organologică în funcție de rolul lor în structura mașinilor – unelte
Rezultatul învățării 2: Identifică organele de mașini și mecanismele		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Noțiuni fundamentale despre organe de mașini ▪ Asamblări mecanice ▪ Organele mișcării de rotație ▪ Cuplaje ▪ Organe pentru transmiterea mișcării de rotație ▪ Mecanisme ▪ Simboluri specifice organelor de mașini și mecanismelor utilizate în reprezentarea schemelor cinematice a transmisiei 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea părților componente ale asamblărilor și precizarea materialelor utilizate la execuția lor ▪ Indicarea elementelor cinematice din structura mecanismelor ▪ Recunoașterea părților componente ale asamblărilor și precizarea materialelor utilizate la execuția lor ▪ Utilizarea simbolurilor specifice organelor de mașini și mecanismelor în reprezentarea schemelor cinematice a transmisiei 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recunoașterea organelor de mașini ale unei mașin-unelte pentru prelucrarea lemnului ▪ Gruparea organelor de mașini pe baza criteriilor date ▪ Caracterizarea organelor de mașini în cadrul sistemului ▪ Identificarea asamblărilor mecanice ▪ Precizarea tipurilor constructive ale cuplajelor ▪ Identificarea mecanismelor de transmitere a mișcărilor pe baza simbolurilor specifice

Rezultatul învățării 3: Întreținere și reglează organele de mașini și mecanismele

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipuri de uzură ▪ Întreținerea și reglarea organelor de mașini și mecanismelor din construcția utilajelor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrierea operațiilor de întreținere a organelor de mașini și mecanismelor ▪ Reglarea organelor și mecanismelor mașinilor-unelte, în condiții de securitate a muncii 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea vizuală a tipurilor de uzură fizică a organelor de mașini și mecanismelor ▪ Executarea operațiilor de întreținere și reglare a organelor și mecanismelor unui utilaj în sistem preventiv
--	--	---



4. Conținutul formării

Se recomandă următoarea ordine de parcurgere a modulului:

1. Elementele structurii organologice a mașinilor – unelte:

- 1.1 Batiuri
- 1.2 Mese de lucru
- 1.3 Sănii și suportți
- 1.4 Ghidaje
- 1.5 Arbori
- 1.6 Dispozitive de protecție

2. Rolul elementelor organologice în structura mașinilor - unelte

3. Organe de mașini

- 3.1 Definiția și însușirile organelor de mașini
- 3.2 Clasificarea organelor de mașini
- 3.3 Standardizarea în construcția de mașini
- 3.4 Interschimbabilitatea
- 3.5 Simbolizarea organelor de mașini și mecanismelor

4. Asamblări mecanice

- definiția și clasificarea
- 4.1 Asamblări nedemontabile
 - asamblări prin nituire :părți componente, materiale, clasificare
 - asamblări prin lipire: materiale, clasificare
 - asamblări prin sudare :definiții, tipuri constructive de asamblări sudate
- 4.2 Asamblări demontabile
 - asamblări cu pene și știfturi: definiții, materiale, clasificare, forme constructive de pene și știfturi
 - asamblări prin caneluri: definiții, tipuri de caneluri, clasificare
 - asamblări filetate: elementele de bază ale asamblării cu piese filetate, caracteristicile filetelor, șuruburi și piulițe, materiale, forme constructive de șuruburi și piulițe

5. Organele mișcării de rotație: osii, arbori, lagăre

6. Cuplaje: caracteristici, rol funcțional, tipuri constructive .

7. Organe pentru transmiterea mișcării de rotație: transmisii cu curele, transmisii cu lanțuri, cu cablu

8. Mecanisme

- 8.1 clasificare și domenii de utilizare
- 8.2 scheme constructive și cinematice ale mecanismelor
- 8.3 elemente cinematice: definiție, clasificare, reprezentare grafică prin semne convenționale

9. Tipuri de uzură

10. Întreținerea și reglarea organelor de mașini

11. Securitatea și sănătatea în muncă

12. Prevenirea și stingerea incendiilor, protecția mediului.

5. Resurse materiale minime necesare parcurgerii modulului

Pentru parcurgerea modulului se recomandă utilizarea următoarelor resurse materiale minime:

- **Organe de mașini și mecanisme:** nituri, pene, știfturi, îmbinări cu filet, arcuri, arbori, lagăre, cuplaje.
- **Componente mecanisme:** roți dințate, curele, lanțuri, roți de transmisie.
- **Planșe cu:** scheme cinematice, dispozitive de ungere, scheme de reglare.



6. Sugestii metodologice

Conținuturile *programei modulului „Organe de mașini și mecanisme”* trebuie să fie abordate într-o manieră *flexibilă, diferențiată*, ținând cont de *particularitățile colectivului* cu care se lucrează și de *nivelul inițial de pregătire*.

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

Modulul *„Organe de mașini și mecanisme”* 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 unitățile de competențe menționate mai sus.

Pentru achiziționarea competențelor vizate de parcurgerea modulului *„Organe de mașini și mecanisme”*, în continuare se recomandă câteva exemple de activități practice de învățare:

- exerciții aplicative de identificare și grupare a organelor de mașini și a mecanismelor
- exerciții de identificare a uzurii organelor de mașini
- exerciții aplicative de comparare a mecanismelor pentru transmiterea mișcării

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 psiho-fizic 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 etc.;
- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete;
- însușirea unor metode de informare și de documentare independentă, care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă.

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Exerciții de documentare;
- Navigare pe Internet în scopul documentării;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD – uri);
- Discuții.

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

7. Sugestii cu privire la evaluare

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

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 profesor pe baza unor probe care se referă explicit la criteriile de performanță și la condițiile de aplicabilitate ale acestora, corelate cu tipul de evaluare specificat în Standardul de Pregătire Profesională pentru fiecare rezultat al învățării.

b. Finală:

- 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.

Propunem următoarele **instrumente de evaluare** continuă:

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

Propunem 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.
- Portofoliul, care oferă informații despre rezultatele școlare ale elevilor, activitățile extrașcolare etc.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii competențelor. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește dobândirea competențelor specificate în cadrul acestui modul. O competență se va evalua o singură dată.

Evaluarea scoate în evidență măsura în care se formează competențele cheie și competențele tehnice din standardul de pregătire profesională.

Se prezintă în continuare exemple de instrumente de evaluare:

FIȘĂ DE EVALUARE

Numele elevului:

Clasa:

Data verificării:

Timp de lucru:

Numele evaluatorului:

Modulul: Organe de mașini și mecanisme

Rezultatul învățării: Identifică organele de mașini și mecanismele

Instrucțiuni pentru candidat:

- Citiți cu atenție sarcinile din fișa de evaluare.
- Dacă considerați că este cazul solicitați lămuriri evaluatorului.
- Înainte de începerea evaluării asigurați-vă că dispuneți de echipament, instrumente și materiale necesare rezolvării sarcinilor de lucru.
- Rezolvați toate sarcinile de lucru din fișa de observare.

- În caz de insucces, sarcinile de lucru se pot repeta de maxim 3 ori.

Evaluatorul pune la dispoziția elevilor organe de mașini și mecanisme precum și componentele mecanismelor: nituri, pene, știfturi, îmbinări cu filet, arcuri, arbori, lagăre, cuplaje, roți dințate, curele, lanțuri, roți de transmisie.

Efectuați următoarele sarcini de lucru:

(a) Recunoașterea organelor de mașini și mecanismelor

Nr.crt.	Sarcina de lucru	Evaluator	Data
1.	Recunoașteți trei din organele de mașini și mecanisme pe care le aveți la dispoziție, notând denumirea fiecăruia în tabel: - - -		

(b) Gruparea organelor de mașini pe baza criteriilor date

Nr.crt.	Sarcina de lucru	Evaluator	Data
2.	Grupați organele de mașini puse la dispoziție pentru: - asamblări nedemontabile - asamblări demontabile - mișcarea de rotație		

(c) Precizarea elementelor componente ale mecanismelor

Nr.crt.	Sarcina de lucru	Evaluator	Data
3.	Precizați elementele componente ale celor trei organe de mașini recunoscute: - - -		

Notă în atenția evaluatorului: Rezolvarea fiecărei sarcini va fi marcată de către evaluator prin bifarea căsuței corespunzătoare. În momentul în care au fost bifate toate căsuțele evaluarea s-a încheiat. În cazul în care evaluatorul consideră că elevul nu și-a îndeplinit corect sarcina de lucru face recomandări pentru îmbunătățirea performanței elevului și propune o reevaluare.

Pentru formarea competențelor tehnice generale este necesar ca activitatea să se desfășoare în spațiul special amenajat și dotat respectiv în laborator, atelier-școală sau la agentul economic. Acestea sunt câteva sugestii, rămânând la latitudinea profesorului să-și instrumenteze lecția în funcție de resursele umane și materiale de care dispune.

FIȘĂ DE LUCRU

Numele elevului:

Clasa:

Data verificării:

Timp de lucru:

Numele evaluatorului:

Modulul: Organe de mașini și mecanisme

Rezultatul învățării: Identifică organele de mașini și mecanisme



Rezolvați următoarele sarcini de lucru :

1. Indicați corespondența dintre elementele celor două coloane:

Coloana A. Coloana B.

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. Asamblări nedemontabile | a. Asamblări cu pene și știfturi |
| 2. Asamblări demontabile | b. Asamblări prin lipire |
| | c. Asamblări prin caneluri |
| | d. Asamblări prin nituire |
| | e. Asamblări filetate |
| | f. Asamblări sudate |

2. Completați spațiile libere din enunțurile de mai jos:

- a. Osiile și arborii sunt _____ de mașini care au rolul de a susține alte elemente care contribuie la transmiterea mișcării de _____.
- b. Lubrifianții asigură crearea unei _____ continue, necesară separării celor două suprafețe care definesc suprafețele de _____.

3. Scrieți, în dreptul afirmațiilor de mai jos, litera A dacă le considerați adevărate și litera F dacă le considerați false:

- a. _____ Cuplajele sunt organe de mașini care asigură legătura între doi arbori, care-și pot transmite reciproc mișcarea și puterea.
- b. _____ În cazul transmisiilor cu roți dințate, mișcarea se transmite prin forța de frecare.

8. Bibliografia

1. Budău, G. - Cinematica mașinilor unelte pentru prelucrarea lemnului, Editura LUX LIBRIS, Brașov, 1998.
2. Drobotă, V. și alții - *Organe de mașini și mecanisme*, E.D.P.R.A., București, 1993.

