

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

Anexa nr. 4 la OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

STAGII DE PREGĂTIRE PRACTICĂ
(după clasa a X-a ciclul inferior al liceului-filiera tehnologică)

Calificarea profesională
MODELIER

Domeniul de pregătire profesională:
MECANICĂ

2018

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

Proiectul a fost finanțat din FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

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

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



GRUPUL DE LUCRU:

Ing. Maria SALAI
Ing. Nicoleta ANASTASIU
Ing. Daniela Gabriela
BURDUȘEL
Dr. Ing. Melania FILIP
Ing. Diana GHERGU
Ing. Camelia Carmen GHEȚU

Ing. Anca GORDIN STOICA
Ing. Maria IONICĂ
Ing. Valentina MIHAILOV
Ing. Carmen PETROIU

Ing. Aliss Mona RUDNIC

Ing. Elena SANDU

Prof., grad didactic I, Colegiul „Tehnic” Reșița
Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Radu Negru” Galați
Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic Mecanic “Grivița”,
București
Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic „Mircea Cristea” Brașov
Prof., grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
profesor, grad I, Colegiul Tehnic “Mircea cel Bătrân”,
București
Prof, grad did. I, Colegiul UCECOM “Spiru Haret” București
Prof., grad didactic I, Liceul Tehnologic „Astra” Pitești
Prof, grad didactic I, Colegiul Tehnic Energetic București
Prof, grad didactic I, Liceul Tehnologic “Constantin
Brâncoveanu” Târgoviște
Profesor, grad didactic I, Colegiul Tehnic de Material Rulant
Transporturi Feroviare, București
Profesor, grad didactic I, Liceul de Transporturi, Ploiești

COORDONARE CNDIPT:

Ing. Angela POPESCU - Inspector de specialitate/Expert curriculum

Ing. Cecilia-Luiza CRĂCIUN - Inspector de specialitate



NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică în domeniul de pregătire profesională **MECANICĂ**, pentru calificarea profesională **MODELIER**, la parcurgerea stagiilor de pregătire practică de 720 ore, conform OMECTS 3081/2010.

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

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 3

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice specializate (URÎ)	Denumire modul
URÎ 7 - Prelucrarea materialului lemnos pentru obținerea elementelor de model	MODUL I – Prelucrarea materialului lemnos
URÎ 8 - Realizarea garniturilor de model	MODUL II – Garnituri de model

PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Stagii de pregătire practică
pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3

Calificarea: MODELIER

Domeniul de pregătire profesională: MECANICĂ

Modul I. Prelucrarea materialului lemnos

Total ore /an:	450
din care:	Laborator tehnologic
	Instruire practică
	180
	270

Modul II. Garnituri de model

Total ore /an:	270
din care:	Laborator tehnologic
	Instruire practică
	108
	162

Total ore /an = 6 luni x 4 săptămâni x 30 ore /săptămână = 720 ore/an

TOTAL GENERAL: 720 ore/an

Notă:

Stagiile de pregătire practică pentru dobândirea calificării profesionale de nivel 3, se vor desfășura preponderant la agenții economici. În situația în care nu este posibilă organizarea stagiilor de pregătire practică la agenții economici, acestea se pot desfășura în unitățile de învățământ care dispun de resursele complete, necesare în acest scop.



MODUL 1. PRELUCRAREA MATERIALULUI LEMNOS

• Notă introductivă

Modulul „Prelucrarea materialului lemnos” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională **MODELIER** din domeniul de pregătire profesională **MECANICA**, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

Modulul are alocat un număr de **450 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

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

Modulul „Prelucrarea materialului lemnos” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în standardul de pregătire profesională corespunzător calificării profesionale de nivel 3 – *Modelier* sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 7. PRELUCRAREA MATERIALULUI LEMNOS PENTRU OBTINEREA ELEMENTELOR DE MODEL			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
			1. Elementele de construcție a garniturii de model (clasificare, noțiuni generale)
			2. Desenul tehnologic al piesei turnate
	7.2.1.		2.1. Poziția piesei turnate
	7.2.2.	7.3.2.	2.2. Suprafața de separație
7.1.1.	7.2.3.	7.3.3.	2.3. Adaosuri de prelucrare
7.1.2.	7.2.4.	7.3.6.	2.4. Adaosuri de contracție
7.1.3.	7.2.5.	7.3.13.	2.5. Raze de racordare
7.1.4.	7.2.6.	7.3.14.	2.6. Înclinații de formare
7.1.5.	7.2.7.	7.3.16.	2.7. Adaosuri tehnologice
7.1.6.	7.2.34.	7.3.17.	2.8. Miezuri și mărcile miezurilor
	7.2.35.		2.9. Maselote
			2.10. Rețeaua de turnare
			3. Desenele de execuție pentru elementele garniturii de model
			3.1. Trasarea vederilor și secțiunilor reprezentative ale modelului
			3.2. Elementele din poziția piesei turnate
			3.2.1. Planele de separație ale modelului
			3.2.2. Adaosurile tehnologice de prelucrare

			3.2.3. Conturul miezurilor și al mărcilor lor 4. Codul convențional al culorilor din modelărie 4.1. Culori convenționale în modelărie 4.2. Corespondența între codul culorilor și reprezentările din desenul tehnologic 5. Suprafețe de așezare și adaosuri de prindere și de prelucrare (noțiuni generale) 6. Toleranțe și abateri limită în construcția garniturii de model (clasificare, noțiuni generale)
7.1.7. 7.1.8. 7.1.9. 7.1.10. 7.1.11.	7.2.8. 7.2.9. 7.2.10. 7.2.11. 7.2.12. 7.2.33. 7.2.34.	7.3.1. 7.3.3. 7.3.5. 7.3.6. 7.3.7. 7.3.8. 7.3.10. 7.3.11. 7.3.12. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17.	7. Material lemnos 7.1. Proprietăți mecanice și de prelucrare a materialului lemnos (noțiuni generale): culoarea, mirosul, sunetul, textura, umiditatea, densitatea, contracția, umflarea, rezistența, duritatea și durabilitatea 7.2. Condiții ce trebuie îndeplinite de materialul lemnos folosit pentru confecționarea garniturii de model (enumerare, noțiuni generale) 7.2.1. Defecte admisibile ale materialului lemnos (clasificare, descriere generală) 8. Semifabricate utilizate în modelărie (clasificare, noțiuni generale) 8.1. Tipuri de semifabricate: scânduri, dulapi, șipci, rigle, grinzi, PAL, PFL, materiale stratificate 8.2. Verificarea semifabricatelor necesare executării reperelor (metode, mod de execuție) 9. Proceduri de uscare a lemnului (clasificare, tehnologia de execuție) 9.1. Uscarea naturală 9.2. Uscarea artificială 10. Instalații de uscare a lemnului (tipuri constructive, principiul de funcționare) 10.1. Instalații cu funcționare continuă și discontinuă 10.2. Metode moderne de uscare a materialului lemnos 11. Necesarul de material lemnos pentru realizarea modelului 11.1. Calculul necesarului de material lemnos pe calități și dimensiuni
7.1.12. 7.1.13. 7.1.14. 7.1.21.	7.2.13. 7.2.14. 7.2.15. 7.2.16. 7.2.17. 7.2.33. 7.2.34.	7.3.1. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.6. 7.3.7. 7.3.8. 7.3.9. 7.3.11. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17.	12. Prelucrarea manuală a materialului lemnos la dimensiunile cerute (noțiuni generale) 12.1. Instrumente de măsură, însemnare și control: metrul, însemnătoare; compas simplu, cu arc, cu brațe, cu riglă, de grosime, universal; șubler; raportor, echer la 90°, echer mobil; 13. Prelucrarea mecanică a materialului lemnos la dimensiunile necesare (noțiuni generale) 14. Tăierea lemnului 14.1. Mașini de debitat materialul lemnos (elemente componente, principiul de funcționare): fierăstrău manual, fierăstrău cu panglică, fierăstrău circular 14.1.1. SDV-uri utilizate la tăierea lemnului (enumerare, descriere generală) 14.2. Verificarea stării de funcționare a mașinilor de debitat

			material lemnos (noțiuni generale) 14.3. Tehnologia de tăiere a materialului lemnos; succesiunea operațiilor tehnologice indicate în documentația tehnică 14.4. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la activitățile de prelucrare manual și mecanică a materialului lemnos 14.5. Norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
7.1.15. 7.1.21.	7.2.18. 7.2.19. 7.2.20. 7.2.33. 7.2.34.	7.3.1. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.7. 7.3.8. 7.3.11. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17.	15. Rindeluirea lemnului 15.1. Rolul operației de rindelare (noțiuni generale) 15.2. Scule folosite pentru rindelare (enumerare, descriere generală): rindele clasice, cioplitoare, duble, dințate, universale; cuțite pentru rindele; dispozitive pentru fixarea elementelor din lemn 15.3. Rindelarea mecanizată a lemnului (principiul de funcționare): mașini pentru îndreptarea lemnului prin rindeluire; mașini de rindelat în grosime; 15.4. Verificarea stării de funcționare a mașinilor de rindeluit material lemnos (noțiuni generale) 15.5. Tehnologia de rindelare a materialului lemnos; succesiunea operațiilor tehnologice indicate în documentația tehnică 15.6. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea operațiilor de rindeluire, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
7.1.16. 7.1.21.	7.2.21. 7.2.22. 7.2.23. 7.2.33. 7.2.34.	7.3.1. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.7. 7.3.8. 7.3.11. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17.	16. Strunjirea lemnului 16.1. Rolul operației de strunjire 16.2. SDV-uri utilizate la strunjire (clasificare, descriere generală): accesorii pentru fixarea lemnului la strunjire; cuțite pentru strunjirea manuală: pentru degroșare și pentru finisare; cuțite pentru strunjirea mecanică; dispozitive pentru fixat piese mari în strungul plan; dălți folosite la strunjire 16.3. Scule folosite la dălțuire: diferite tipuri de dălți 16.4. Utilaje folosite la strunjirea lemnului (elemente componente, principiul de funcționare): strung paralel, strung plan 16.5. Verificarea stării de funcționare a utilajelor de strunjit material lemnos (noțiuni generale) 16.6. Tehnologia strunjirii materialului lemnos; succesiunea operațiilor tehnologice indicate în documentația tehnică 16.7. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea operațiilor de strunjire, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
7.1.17. 7.1.21.	7.2.24. 7.2.25. 7.2.26. 7.2.33. 7.2.34.	7.3.1. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.7. 7.3.8. 7.3.11. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16.	17. Găurirea materialului lemnos 17.1. SDV-uri utilizate la găurire (clasificare, descriere generală): burghie de diferite dimensiuni, burghiu universal; dispozitive folosite la găurire: coarbă simplă sau cu dublă acționare, mandrină 17.1. Mașini de găurit orizontale sau verticale (elemente componente, principiul de funcționare) 17.2. Verificarea stării de funcționare a mașinilor de găurit material lemnos (noțiuni generale)

		7.3.17.	17.3. Tehnologia de găurire; succesiunea operațiilor tehnologice indicate în documentația tehnică 17.4. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea operațiilor de găurire, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
7.1.18. 7.1.21.	7.2.27. 7.2.28. 7.2.29. 7.2.33. 7.2.34.	7.3.1. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.7. 7.3.8. 7.3.11. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.16. 7.3.17.	18. Frezarea materialului lemnos 18.1. SDV-utilizate la frezare (clasificare, descriere generală): freze cuțit, freze disc, freze deget, freze profilate; portfreze 18.2. Mașini de frezat (elemente componente, principiul de funcționare): orizontală, verticală, universală 18.3. Verificarea stării de funcționare a mașinilor de frezat material lemnos (noțiuni generale) 18.4. Tehnologia frezării; succesiunea operațiilor tehnologice indicate în documentația tehnică 18.5. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea operațiilor de frezare, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
7.1.19. 7.1.21.	7.2.30. 7.2.33. 7.3.34.	7.3.1. 7.3.4. 7.3.5. 7.3.11. 7.3.13. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.17.	19. Controlul elementelor obținute prin prelucrarea mecanică a materialului lemnos 19.1. Curățirea materialului rindelat, prin operația de curățire cu răzuitorul (tehnologia de execuție) 19.2. Netezirea fină a suprafețelor materialului lemnos prin șlefuire (tehnologia de execuție) 19.3. Mașini de șlefuit (elemente componente, principiul de funcționare): cu discuri, cu tambur 19.4. Controlul dimensiunilor elementelor prelucrate prin măsurători 19.5. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea controlului elementelor obținute prin prelucrare mecanică a materialului lemnos, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
7.1.20. 7.1.21.	7.2.31. 7.2.33. 7.3.34.	7.3.1. 7.3.5. 7.3.8. 7.3.9. 7.3.14. 7.3.15. 7.3.17.	20. Întreținerea mașinilor și utilajelor pentru prelucrarea materialului lemnos 20.1. Exploatarea corectă a mașinilor/utilajelor: verificarea calității sculei/pânzei de fierăstrău, centrarea fierăstraielelor circulare, respectarea unghiului format de cuțit la montare etc. 20.2. Exploatarea rațională a mașinilor pentru prelucrarea lemnului (noțiuni generale) 20.3. Cerințe privind siguranța lucrărilor în atelierul de modelărie: măsuri de prevenire și stingere a incendiilor; verificarea instalațiilor electrice (norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice)



- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Desene de execuție pentru elementele garniturii de model;
- Desene tehnologice ale pieselor turnate;
- Codul convențional al culorilor din modelărie;
- Mașini de debitat materialul lemnos;
- Mașini de rindeluit materialul lemnos;
- Mașini de strunjit și frezat materialul lemnos;
- Mașini de găurit materialul lemnos;
- SDV-uri specifice atelierului de modelărie: rindele, burghie, pile, cuțite de strung, freze de diferite tipuri și dimensiuni;
- Material lemnos: scânduri, dulapi, șipci, rigle, grinzi, PAL, PFL, materiale stratificate;
- Scule folosite pentru rindelare: rindele clasice, cioplitoare, duble, dințate, universale; cuțite pentru rindele; dispozitive pentru fixarea elementelor din lemn
- SDV-uri utilizate la strunjire: accesorii pentru fixarea lemnului la strunjire; cuțite pentru strunjirea manuală: pentru degroșare și pentru finisare; cuțite pentru strunjirea mecanică; dispozitive pentru fixat piese mari în strungul plan; dălți folosite la strunjire
- SDV-uri utilizate la găurire: burghie de diferite dimensiuni, burghiu universal; dispozitive folosite la găurire: coarbă simplă sau cu dublă acționare, mandrină;
- SDV-utilizate la frezare: freze cuțit, freze disc, freze deget, freze profilate, portfreze;
- Instrumente de măsură, însemnare și control: metrul, însemnătoare; compas simplu, cu arc, cu brațe, cu riglă, de grosime, universal; șubler; raportor, echer la 90°, echer mobil;
- Standard de pregătire profesională pentru calificarea Modelier, aprobat conform OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

• **Sugestii metodologice**

Conținuturile programei modului „**Prelucrarea materialului lemnos**” trebuie să fie abordate într-o manieră flexibilă, diferențiată, ținând cont de particularitățile colectivului cu care se lucrează și de nivelul inițial de pregătire.

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

Numărul de ore alocat fiecărei teme rămâne la latitudinea cadrelor didactice care predau conținutul modului, 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.

La începutul activității de pregătire practică în laboratorul tehnologic, profesorul va preciza structura activității, precum și criteriile de evaluare ce vor fi folosite pentru aprecierea finală, asociate cu punctajul corespunzător.

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

1. Analiza desenelor de execuție pentru elementele garniturii de model;
2. Determinarea vederilor și a secțiunilor reprezentative ale modelului;

3. Stabilirea corespondenței între codul culorilor și reprezentările din desenul tehnologic;
4. Determinarea suprafeței de așezare și a adaosurilor de prindere și de prelucrare;
5. Calculul necesarului de material lemnos pe calități și dimensiuni funcție de reperul de realizat;
6. Calculul toleranțelor și abaterilor limită în construcția garniturii de model;
7. Alegerea materialului lemnos necesar la realizarea garniturilor de model;
8. Executarea controlului elementelor obținute prin prelucrarea mecanică a materialului lemnos și evidențierea defectelor de prelucrare.

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

1. Verificarea semifabricatelor necesare executării reperelor conform documentației tehnice;
2. Realizarea operațiilor de prelucrare manuală a semifabricatelor din material lemnos conform indicațiilor tehnologice;
3. Realizarea operațiilor de prelucrare mecanică a materialului lemnos în vederea obținerii elementelor de model conform indicațiilor tehnologice;
4. Verificarea stării de funcționare a mașinilor pentru tăierea materialului lemnos conform normelor tehnologice;
5. Realizarea succesiunii operațiilor tehnologice de tăiere a materialului lemnos conform documentația tehnică;
6. Realizarea succesiunii operațiilor tehnologice de rindeluire indicate în documentația tehnică;
7. Realizarea operațiilor tehnologice de strunjire a materialului lemnos conform documentației tehnice;
8. Realizarea operațiilor tehnologice de găurire a semifabricatelor lemnoase pentru obținerea reperului cerut;
9. Realizarea operațiilor tehnologice de frezare a semifabricatelor lemnoase indicate în documentația tehnică;
10. Executarea controlului elementelor obținute prin prelucrarea manuală/mecanică a materialului lemnos.

Modulul „**Prelucrarea materialului lemnos**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor referitoare la resurse materiale, echipamentele, mijloacele de învățământ necesare parcurgerii modului, menționate mai sus. Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării, materializate prin cunoștințe, abilități, atitudini.

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, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

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 alternarea 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, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;

- folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/investigația dirijată etc.;

▪ însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Spre exemplificare, una dintre metodele interactive ce poate fi integrată în activitățile de predare/învățare/evaluare este „**Discuția Panel**” și în continuare se prezintă metoda aplicată la tema „**Rindeluirea lemnului**”.

Discuția Panel reprezintă o metodă modernă de învățare prin descoperire, prin implicare activă a elevilor în predarea/consolidarea cunoștințelor.

Rezultatele învățării/competențe vizate a fi dobândite de elevi prin participarea activă la această activitate didactică sunt:

- **Cunoștințe:**

7.1.15. Rindeluirea lemnului

- **Abilități:**

7.2.18. Utilizarea mașinilor/ utilajelor și SDV-urilor pentru realizarea operațiilor tehnologice de rindeluire a materialului lemnos

7.2.19. Verificarea stării de funcționare a mașinilor și utilajelor de rindeluit conform normelor tehnologice

7.2.20. Realizarea succesiunii operațiilor tehnologice de rindeluire indicate în documentația tehnică

7.2.33. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate pentru a comunica cu ceilalți angajați despre documentația tehnică specifică modelăriei, materialele lemnoase utilizate și tehnologia de prelucrare a acestor

- **Atitudini:**

7.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

7.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilităților pentru sarcina de lucru primită

7.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

7.3.13. Accesarea unor surse variate pentru a obține informații necesare rezolvării unor probleme specifice locului de muncă

7.3.14. Menținerea unui interes permanent pentru evoluțiile tehnologice din domeniu prelucrării materialului lemnos

La finalul temei **“Rindeluirea lemnului”** profesorul oferă suplimentar sugestii de pregătire și lucrări de consultat, pentru 5 elevi care vor fi considerați “experți” în derularea discuției Panel.

Sugestiile pentru pregătirea suplimentară a celor cinci “experți” fac referire la:

- tipurile de mașini de rindeluit și SDV-uri utilizate la rindeluire;
- normele tehnologice referitoare la funcționarea mașinilor de rindeluit;
- documentația tehnică privind succesiunea operațiilor tehnologice de rindeluire;
- tehnologia de rindeluire a materialului lemnos, fazele procesului tehnologic;
- norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice operațiilor de rindeluire

Cei 5 elevi se vor pregăti, pentru a putea susține în fața colegilor tema “Rindeluirea lemnului”.

Aceștia se vor constitui într-un grup de “experți” care, se va plasa spațial în fața clasei și fiecare pe rând, va prezenta problematica temei din perspectiva aspectelor propuse de profesor:

- De ce operația de rindeluire?
- Cu ce scule realizăm rindeluirea manual?
- Cu ce mașini realizăm rindeluirea mecanizată?
- Cum executăm rindeluirea?
- Când este necesară rindeluirea?

Fiecărui expert i se vor acorda 5 minute pentru a-și prezenta punctul de vedere inițial legat de unul din aspectele de mai sus.

Auditoriul, reprezentat de ceilalți elevi din clasă ascultă în tăcere ceea ce se discută.

În timpul expunerilor elevii din auditoriu se comportă ca un public la o conferință, fără să întrerupă vorbitorul; însă, fiecare are întrebări, probleme la care dorește răspuns, astfel că, membrii auditoriului vor avea dreptul să adreseze întrebări, să-și expună propria părere dar nu oral ci, scriind toate acestea pe bilețele.

Bilețele sunt adunate, discret, din sală de doi elevi. Aceștia vor și “sorta” mesajele grupându-le pe aspectele tratate în discuție, pentru fiecare expert în parte.

După primele intervenții ale experților se introduce prima rundă de mesaje și întrebări. Apoi, experții, ajutați de profesor, vor răspunde oferind eventual noi direcții de discuție.

După 45 minute, profesorul în colaborare cu „experții”, realizează o sinteză a ideilor exprimate, formulează concluziile precizând elementele ce trebuie reținute.

Profesorul poate evalua pe baza unei Fișe de observare atitudinea elevilor pe parcursul derulării activității didactice

Criteriul de observare	DA	NU
1. A respectat sarcina de lucru		
2. S-a implicat în rezolvarea problemelor		
3. A lucrat în mod independent		
4. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului		
5. A colaborat cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor		

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

Continuă

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare, de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se desfășoare după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Evaluarea se va fi realiza de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Modelier”.

Sumativă

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

Exemple de **instrumente de evaluare continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare/interevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

Exemple de **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul;
- Studiul de caz;
- Portofoliul;
- Testele sumative.

În parcurgerea modului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

Un exemplu de evaluare a rezultatelor învățării, concretizate în cunoștințe, abilități și atitudini realizat pentru **proba practică** cu tema *Prelucrarea materialului lemnos* este prezentat mai jos:

CUNOȘTINȚE:

7.1.8. Semifabricate utilizate în modelărie

7.1.12. Prelucrarea manuală a materialului lemnos la dimensiunile cerute

7.1.13. Prelucrarea mecanică a materialului lemnos la dimensiunile necesare

7.1.14. Tăierea lemnului

7.1.16. Strunjirea lemnului

7.1.18. Frezarea materialului lemnos

7.1.19. Controlul elementelor obținute prin prelucrarea mecanică a materialului lemnos

7.1.21. Norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice atelierelor de modelărie

ABILITĂȚI:

7.2.10. Verificarea semifabricatelor necesare executării reperelor

7.2.13. Realizarea operațiile de prelucrare manuală a semifabricatelor conform indicațiilor tehnologice

7.2.14. Realizarea operațiile de prelucrare mecanică în vederea obținerii elementelor de model conform indicațiilor tehnologice

7.2.15. Utilizarea mașinilor /utilajelor și SDV-urilor pentru realizarea operațiilor tehnologice de tăiere a materialului lemnos

7.2.16. Verificarea stării de funcționare a mașinilor și utilajelor pentru tăierea materialului lemnos conform normelor tehnologice

7.2.17. Realizarea succesiunii operațiilor tehnologice de tăiere indicate în documentația tehnică

7.2.21. Utilizarea mașinilor/ utilajelor și SDV-urilor pentru realizarea operațiilor tehnologice de strunjire a materialului lemnos

7.2.23. Realizarea succesiunii operațiilor tehnologice de strunjire indicate în documentația tehnică

7.2.28. Verificarea stării de funcționare a mașinilor și utilajelor de frezare a materialului lemnos conform normelor tehnologice

7.2.29. Realizarea succesiunii operațiilor tehnologice de frezare indicate în documentația tehnică

7.2.30. Executarea controlului elementelor obținute prin prelucrarea mecanică a materialului lemnos

7.2.32. Aplicarea normelor de SSM-SU și de protecția mediului specifice atelierelor de modelărie

7.2.33. Utilizarea corectă a vocabularului comun și a celui de specialitate pentru a comunica cu ceilalți angajați despre documentația tehnică specifică modelăriei, materialele lemnoase utilizate și tehnologia de prelucrare a acestora

ATITUDINI:

7.3.4. Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns

7.3.5. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilităților pentru sarcina de lucru primită

7.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

7.3.7. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate

7.3.8. Asumarea responsabilității privind integritatea și funcționalitatea utilajelor și SDV-urilor necesare prelucrării materialului lemnos

7.3.11. Responsabilitatea privind calitatea lucrărilor efectuate

7.3.12. Responsabilitate privind prelucrarea rațională a materialului lemnos

7.3.15. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă

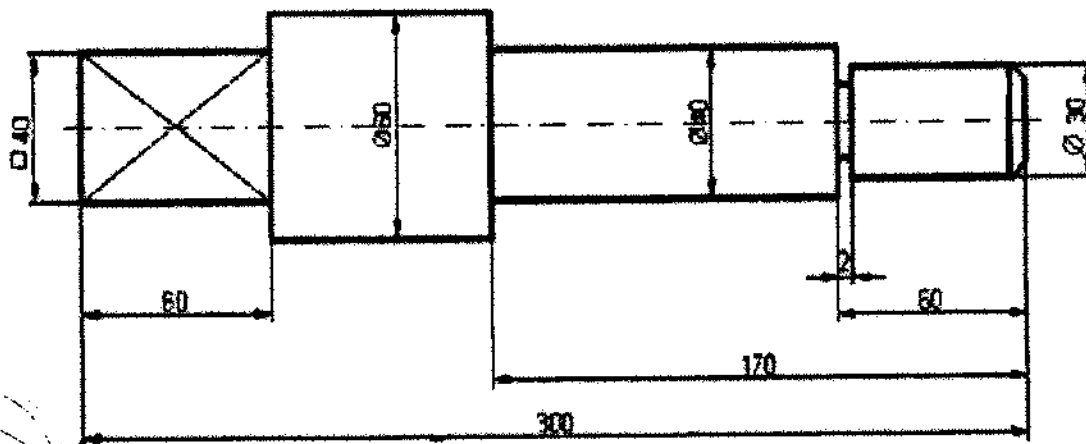
7.3.16. Adoptarea unei conduite responsabile față de mediu

PROBĂ PRACTICĂ

Tema probei practice: Prelucrarea materialului lemnos

Enunțul temei pentru proba practică:

Să se execute toate operațiile de prelucrare a materialului lemnos în vederea realizării piesei având configurația și dimensiunile prezentate în figura alăturată.



Sarcini de lucru:

1. Alegerea semifabricatului lemnos
2. Tăierea materialului lemnos la dimensiunile necesare
3. Verificarea stării de funcționare a utilajelor ce urmează a fi folosite
4. Realizarea succesiunii operațiilor de prelucrare a materialului lemnos pentru obținerea piesei cerute
6. Executarea controlului piesei obținute
7. Respectarea normelor privind sănătatea și securitatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor specifice operațiilor de prelucrare a materialului lemnos

Timp de lucru: 3 ore**GRILĂ DE EVALUARE**

Criterii de evaluare	Indicatori de evaluare	Punctaj
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Alegerea echipamentului de protecție adecvat	10 puncte
	Alegerea semifabricatului lemnos necesar pentru obținerea piesei conform indicațiilor din desen	15 puncte
2. Realizarea sarcinii de lucru	Pregătirea materialului lemnos	15 puncte
	Realizarea tuturor operațiilor tehnologice de prelucrare în vederea obținerii piesei conform desenului	30 puncte
	Controlului piesei finite și evidențierea defectelor	10 puncte
3. Prezentarea sarcinii de lucru	Justificarea alegerii SDV-urilor specifice fiecărei operații	10 puncte
	Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinilor realizate	10 puncte

FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

Criteriul de observare	DA	NU
1. A realizat sarcina de lucru în totalitate		
2. A lucrat în mod independent		
3. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului		
4. A înlăturat nesiguranța în alegerea SDV-urilor		
5. S-a adaptat condițiilor de lucru din atelierul de modelărie		
6. A demonstrat deprinderi tehnice:	- viteză de lucru	
	- siguranța în mânăuirea SDV-urilor	

• Bibliografie

- [1]. Bratu. C, ș.a.: Utilajul și tehnologia meseriei – Prelucrător în sectoarele calde, Editura Didactică și Pedagogică, 1990
- [3]. Cuculeanu, G.: Tehnologii industriale și de construcții, București, ASE, 2000
- [4]. Cuculeanu, G.: Tehnologie industrială, București, ASE, 1995
- [5]. Golumba, M., ș.a.: Tehnologia materialelor, Editura Didactică și Pedagogică București, 1983
- [6]. Pipoșan, I.: Tehnologia elaborării și turnării fontei, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
- [7]. Toma, O., Berinde, V.: Remanierea pieselor cu defecte de turnare, Editura Tehnică, 1979
- [8]. xxx: Standard de pregătire profesională, nivel 3 calificarea „Modelier”– Ministerul Educației Naționale și Cercetării Științifice, CNDIPT, 2016



MODUL 2. GARNITURI DE MODEL

• Notă introductivă

Modulul „Garnituri de model” componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională *Modelier* din domeniul de pregătire profesională *Mecanică*, face parte din stagiile de pregătire practică de 720 ore în vederea dobândirii calificării profesionale de nivel 3.

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

- **108 ore/an** – laborator tehnologic
- **162 ore/an** – instruire practică

Modulul „Garnituri de model” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în standardul de pregătire profesională corespunzător calificării profesionale de nivel 3 - *Modelier* sau continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 8. REALIZAREA GARNITURILOR DE MODEL			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1. 8.1.2.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.27. 8.2.28. 8.2.29.	8.3.4. 8.3.6. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.12.	1. Documentația tehnologică specifică garniturilor de model 1.1. Desenul tehnologic al piesei turnate 1.2. Desenele de execuție pentru fiecare din elementele garniturii de model 2. Componentele garniturii de model (elemente, descriere generală) 2.1. Modelul pentru piesa turnată, cutiile de miez, șabloanele pentru controlul dimensiunilor modelului, modelul rețelei de turnare, modelul maselotei și părțile demontabile ale modelului 2.2. Aplicabilitatea garniturilor de model în atelierele de turnare (noțiuni generale)
8.1.3. 8.1.4.	8.2.3. 8.2.27. 8.2.28. 8.2.29.	8.3.3. 8.3.4. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.12.	3. Garnituri de model metalice 3.1. Caracteristici principale ale garniturilor de model metalice 3.2. Confecționarea garniturilor de model din aliaje metalice (tehnologia de execuție) 4. Garnituri de model din materiale plastice 4.1. Avantajele utilizării materialelor plastice la realizarea garniturilor de model 4.2. Garnituri de model din polistiren; principiul tehnologiei de execuție și utilizare a garniturilor de model din polistiren 4.3. Garnituri de model din policlorură de vinil; confecționarea integrală a garniturii de model din policlorură

			de vinil; placarea suprafețelor active ale garniturilor de model din lemn cu policlorură de vinil 4.4. Garnituri de model din rășini epoxidice; tehnologia confecționării garniturilor de model din rășini expodice: faze tehnologice
8.1.5. 8.1.6. 8.1.7. 8.1.14.	8.2.4. 8.2.5. 8.2.6. 8.2.7. 8.2.8. 8.2.9. 8.2.10. 8.2.27. 8.2.28. 8.2.29.	5.3.1. 5.3.2. 5.3.3. 5.3.4. 5.3.5. 5.3.6. 5.3.7. 5.3.8. 5.3.9. 5.3.10. 5.3.11. 5.3.12.	5. Prelucrarea semifabricatelor și asamblarea lor în vederea obținerii elementelor garniturii de model (elemente componente, noțiuni generale): model, cutii de miez, diverse părți mobile 6. Îmbinarea semifabricatelor lemnoase: tipuri de îmbinări 6.1. Îmbinări prin încheiere 6.2. Cleiuri folosite la încheierea lemnului, pregătirea cleiurilor 6.3. Pregătirea suprafețelor lemnului pentru încheiere 6.4. Executarea operației de încheiere 6.5. Presarea elementelor care se îmbină; dispozitive de presare 7. Îmbinări mecanice: tipuri de îmbinări 7.1. <i>Îmbinări fixe:</i> 7.1.1. Îmbinări în prelungire: îmbinarea dreaptă, cu pană, oblice, cu cepuri și goluri 7.1.2. Îmbinări laterale: îmbinarea cu adaos, cu falț, cu pană și șanț, cu cepuri transversale, cu adaos îngropat, cu pene în formă de X, frontală 7.1.3. Îmbinări perpendiculare și înclinate: îmbinări perpendiculare cu pană în formă de coadă de rândunică, cu cepuri pătrunse, cu cepuri drepte, în colț cu cepuri în formă de coadă de rândunică cu muchii ascuțite, perpendiculare cu colțuri rotunjite, în cruce 7.2. <i>Îmbinări demontabile:</i> îmbinări cu pene, îmbinări cu chei de strângere 7.3. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea garniturilor de model, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
8.1.8. 8.1.14.	8.2.11. 8.2.12. 8.2.13. 8.2.14. 8.2.15. 8.2.16. 8.2.27. 8.2.28.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.10. 8.3.11. 8.3.12.	8. Controlul garniturii de model 8.1. Verificarea esenței materialului lemnos; clasa de rezistență prescrisă 8.2. Verificarea îmbinărilor, asamblărilor, ajustărilor 8.3. Controlul dimensional al modelelor: măsurători gabaritice ale modelelor și cutiilor de miez 8.4. Trasajul tehnologic pe corpul modelelor și al cutiilor de miez; mese de trasaj, dispozitive folosite la trasare: cutia de trasare, paralel simplu și gradat, suporturi pentru așezarea modelelor 8.5. Abaterile admise la dimensiunile garniturilor de model 8.6. Controlul interoperațional și final al produsului 8.7. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la realizarea controlului garniturilor de model, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
8.1.9. 8.1.14.	8.2.17. 8.2.18.	8.3.3. 8.3.4.	9. Defecte ale garniturilor de model 9.1. Defectele principale ale garniturilor de model: ruperea

	8.2.19. 8.2.27. 8.2.28.	8.3.5. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.10.	părților proeminente, distrugerea lemnului în suprafața de separație, deformarea și crăparea părților garniturii, ruperea locurilor de îmbinare 9.2. Metode de remediere a defectelor garniturilor de model funcție de gradul de uzură a garniturilor de model: reparații mici/curente; reparații mijlocii; reparații capitale, 9.3. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la remedierea defectelor garniturilor de model, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
8.1.10. 8.1.11. 8.1.14.	8.2.20. 8.2.21. 8.2.22. 8.2.23. 8.2.27. 8.2.28.	8.3.1. 8.3.2. 8.3.3. 8.3.5. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.10. 8.3.11. 8.3.12.	10. Finisarea garniturilor de model (tehnologia de execuție) 10.1. Șlefuirea suprafețelor garniturii de model care vor veni în contact cu amestecul de formare 11. Protejarea suprafețelor active ale garniturii de model împotriva absorbției umidității 11.1. Grunduirea suprafețelor active ale garniturilor de model; uscarea grundului 11.2. Chituirea crăpăturilor, nodurilor, urmelor de cuie 11.3. Prepararea chitului, aplicarea chitului 11.4. Vopsirea; aplicarea mai multor straturi de vopsea; uscarea vopselei 11.5. Culorile convenționale pentru vopsirea garniturilor de model 11.6. Mijloace de protejare a operatorului împotriva posibilelor accidente la finisarea și protejarea garniturilor de model, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice
8.1.12. 8.1.13. 8.1.14.	8.2.24. 8.2.25. 8.2.27. 8.2.28.	8.3.1. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.8. 8.3.9. 8.3.10. 8.3.11.	12. Recepția finală și inscripționarea garniturii de model (noțiuni generale) 12.1. Modul de inscripționare a garniturilor de model 12.2. Depozitarea garniturilor de model 13. Fișa de identitate a produsului 13.1. Instrucțiuni privind completarea fișei de identitate a produsului 13.2. Cerințe privind siguranța lucrărilor în atelierul de modelărie: măsuri de prevenire și stingere a incendiilor; verificarea instalațiilor electrice, norme de SSM-SU și de protecția mediului specifice

- **Lista minimă de resurse materiale (echipamente, unelte și instrumente, machete, materii prime și materiale, documentații tehnice, economice, juridice etc.) necesare dobândirii rezultatelor învățării (existente în școală sau la operatorul economic):**

- Modele pentru piese turnate;
- Garnituri de model din lemn, garnituri din material plastic, garnituri metalice;
- Cleiuri, grunduri, vopsele, materiale de șlefuit, dispozitive de presare
- Desene de execuție pentru elementele garniturii de model; desene tehnologice ale pieselor turnate; codul convențional al culorilor din modelărie;
- Standard de pregătire profesională pentru calificarea Modelier, aprobat conform OMENCS nr. 4121 din 13.06.2016

• Sugestii metodologice

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

Noțiunile teoretice necesare aplicațiilor practice vor fi incluse (în materialele de învățare) în cadrul orelor de laborator și/sau orelor de instruire practică, înainte de efectuarea lucrărilor de laborator și/sau lucrărilor de instruire practică.

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. La începutul activității de pregătire practică în laboratorul tehnologic, profesorul va preciza structura activității, precum și criteriile de evaluare ce vor fi folosite pentru aprecierea finală, asociate cu punctajul corespunzător.

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

1. Analiza documentației tehnologice specifice garniturii de model;
2. Identificarea elementelor componente ale garniturii de model;
3. Analiza tipurilor de îmbinări a semifabricatelor lemnoase;
4. Efectuarea controlului constructiv și dimensional al garniturii de model;
5. Determinarea condițiilor referitoare la planurile de separație ale modelului și cutiilor de miez;
6. Interpretarea controlului dimensional al modelelor prin măsurători și trasaj;
7. Evaluarea defectelor existente la elementele garniturilor de model.

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

1. Realizarea de îmbinări fixe pe lățime, în prelungire, în unghi drept și în T;
2. Încleierea scândurilor pe lățime și prin suprapunere;
3. Realizarea de îmbinări demontabile la modele;
4. Verificarea trasajului tehnologic, măsurarea dimensiunilor gabaritice ale modelelor și cutiilor de miez;
5. Finisarea garniturilor de model;
6. Efectuarea controlului interoperațional și final al produsului;
7. Protejarea suprafețelor active ale garniturii de model împotriva absorbției umidității;
8. Inscriptiionarea garniturilor de model și realizarea recepției finale.

Modulul „**Garnituri de model**” are o structură elastică, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice.

Pregătirea se recomandă a se desfășura în laboratoare sau/și în cabinete de specialitate, ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic, dotate conform recomandărilor referitoare la resurse materiale, echipamentele, mijloacele de învățământ necesare parcurgerii modulului, menționate mai sus. Pregătirea practică în cabinete/laboratoare tehnologice/ateliere de instruire practică din unitatea de învățământ sau de la agentul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării, materializate prin cunoștințe, abilități, atitudini.

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, inclusiv adaptarea la elevii cu CES.

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 alternarea 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, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, etc;

▪ folosirea unor metode care să favorizeze relația nemijlocită a elevului cu obiectele cunoașterii, prin recurgere la modele concrete cum ar fi modelul experimental, activitățile de documentare, modelarea, observația/ investigația dirijată etc.;

▪ însușirea unor metode de informare și de documentare independentă (ex. studiul individual, investigația științifică, studiul de caz, metoda referatului, metoda proiectului etc.), care oferă deschiderea spre autoinstruire, spre învățare continuă (utilizarea surselor de informare: ex. biblioteci, internet, bibliotecă virtuală).

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

- Elaborarea de referate interdisciplinare;
- Activități de documentare;
- Vizionări de materiale video (casete video, CD/ DVD – uri);
- Problematizarea;
- Demonstrația;
- Investigația științifică;
- Învățarea prin descoperire;
- Activități practice;
- Studii de caz;
- Jocuri de rol;
- Simulări;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Exemplu de metodă didactică folosită în activitățile de predare/învățare/evaluare:

Experimentul ca metodă didactică constă în provocarea intenționată a unui fenomen în scopul studierii lui.

„Experimentul cu caracter aplicativ” urmărește confirmarea experimentală a unor cunoștințe științifice anterior dobândite.

Utilizarea metodei **experimentului cu caracter aplicativ** este condiționată de existența unui spațiu școlar adecvat și a unor mijloace de învățământ corespunzătoare. Din aceste considerente, propunem ca lecția să se desfășoare într-un laborator tehnologic/atelier de modelărie care dispune de spațiu de lucru și bază materială adecvată.

Se prezintă un exemplu de aplicare a metodei didactice de tipul **„Experimentul cu caracter aplicativ”** pentru tema **„Îmbinarea semifabricatelor lemnoase. Îmbinări mecanice”** la care se propune dobândirea de către elevi a următoarelor rezultate ale învățării:

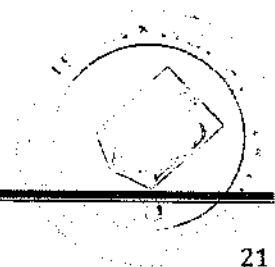
- **Cunoștințe**

8.1.6. Îmbinarea semifabricatelor lemnoase

8.1.7. Îmbinări mecanice

- **Abilități:**

8.2.6. Realizarea de diferite tipuri de îmbinări a semifabricatelor lemnoase



8.2.7. Încleierea scândurilor pe lățime și prin suprapunere

8.2.8. Presarea suprafețelor care se îmbină cu dispozitivele de presare adecvate

8.2.9. Realizarea de îmbinări fixe pe lățime, în prelungire, în unghi drept și în T

8.2.10. Realizarea de îmbinări demontabile la modele

• **Atitudini:**

8.3.1. Colaborarea cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor de la locul de muncă

8.3.2. Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns

8.3.3. Asumarea în cadrul echipei de la locul de muncă a responsabilităților pentru sarcina de lucru primită

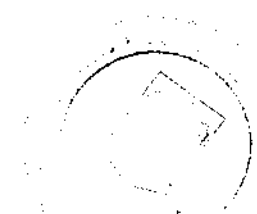
8.3.4. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

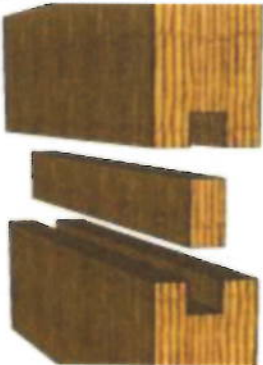
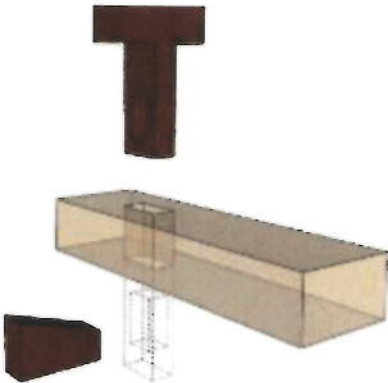
8.3.5. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate

8.3.6. Respectarea prescripțiilor din desenul tehnologic de execuție a unui model

Se parcurg următoarele etape:

- Prezentarea sau actualizarea cunoștințelor teoretice aferente temei „Îmbinarea semifabricatelor lemnoase. Îmbinări mecanice”;
 - vor fi actualizate cunoștințele elevilor referitoare la tipurile de îmbinări ale materialelor lemnoase, modul de realizare, caracteristicile, aplicabilitatea diferitelor tipuri de îmbinări;
- Prezentarea sarcinilor de lucru elevilor;
 - sunt descrise lucrările experimentale ce vor fi realizate de către cadru didactic, cu explicarea demersurilor efectuate și asigurarea unei atitudini active din partea elevilor;
- Organizarea activității elevilor:
 - gruparea elevilor;
 - pregătirea materialului lemnos, materialelor ajutătoare, SDV-urilor necesare realizării activității experimentale;
 - executarea activității experimentale de către elevi sub îndrumarea cadrului didactic; În această etapă elevii vor realiza diferite tipuri de îmbinări prin încleiere, îmbinări fixe în prelungire sau perpendiculare, înclinate.
 - consemnarea rezultatelor obținute în urma realizării diferitelor tipuri de îmbinări;
 - antrenarea elevilor în comentarea rezultatelor și stabilirea concluziilor.
- La finalul experimentului cu caracter aplicativ, pentru fixarea și verificarea celor învățate în această activitate, cadrul didactic poate cere elevilor să completeze celulele tabelului de mai jos cu cerințele menționate referitoare la imaginea îmbinării indicate în coloana din stânga.



Imagine îmbinare	Denumire îmbinare	Caracteristicile îmbinării	Aplicabilitate
			
			
			
			

Profesorul poate evalua pe baza unei fișe de observare atitudinea elevilor pe parcursul derulării activității



FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

Criteriul de observare	DA	NU
1. A respectat sarcina de lucru		
2. A dat dovada de inițiativă în rezolvarea problemei		
3. A lucrat în mod independent		
4. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului		
5. A colaborat cu membrii echipei de lucru în scopul îndeplinirii sarcinilor		

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea reprezintă partea finală a demersului de proiectare didactică prin care profesorul va măsura eficiența întregului proces instructiv-educativ. Evaluarea determină măsura în care elevii au atins rezultatele învățării stabilite în standardele de pregătire profesională.

Evaluarea rezultatelor învățării poate fi:

Continuă

- Instrumentele de evaluare pot fi diverse, în funcție de specificul temei, de modalitatea de evaluare, de stilurile de învățare ale elevilor.
- Planificarea evaluării trebuie să se desfășoare după un program stabilit, evitându-se aglomerarea mai multor evaluări în aceeași perioadă de timp.
- Evaluarea se va fi realiza de către profesor pe baza unor probe care se referă explicit la cunoștințele, abilitățile și atitudinile specificate în Standardul de Pregătire Profesională pentru calificarea „Modelier”.

Sumativă

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

Exemple de **instrumente de evaluare continuă**:

- Fișe de observație;
- Fișe test;
- Fișe de lucru;
- Fișe de autoevaluare/înterevaluare;
- Eseul;
- Referatul științific;
- Activități practice;
- Teste docimologice.

Exemple de **instrumente de evaluare finală**:

- Proiectul;
- Studiul de caz;
- Portofoliul;
- Testele sumative.

În parcurgerea modulului se va utiliza evaluare de tip formativ și la final de tip sumativ pentru verificarea atingerii rezultatelor învățării. Elevii trebuie evaluați numai în ceea ce privește atingerea rezultatelor învățării specificate în cadrul acestui modul.

De exemplu, după realizarea experimentului cu caracter aplicativ având tema „Îmbinarea semifabricatelor lemnoase. Îmbinări mecanice” profesorul poate să realizeze o evaluare continuă, folosind o **Fișă de evaluare**.

Fișa de evaluare, este un instrument de lucru pe care sunt formulate diverse exerciții și probleme ce urmează a fi rezolvate de elevi în timpul lecției, de regulă după predarea sau parcurgerea unor secvențe de conținut și învățarea acestora, în clasă, de către elevi.

Nu este, deci, obligatoriu ca elevii să fie notați, fișa de evaluare având, în felul acesta, un pronunțat caracter de lucru, de optimizare a învățării, ceea ce o și deosebește de testul de evaluare care se folosește, prioritar, pentru aprecierea și notarea elevilor.

Avantajele utilizării fișei de evaluare:

- obținerea feedback-ului de către profesor, pe baza căruia el poate face precizări și completări, noi exemplificări etc., în legătură cu conținutul predat/ învățat.
- fișa de evaluare are rolul de reglare, optimizare, eficientizare a activităților de predare-învățare.
- fișa de evaluare poate fi folosită și pentru înregistrarea rezultatelor observării sistematice a comportamentului și activității elevilor;

Un alt exemplu de evaluare a următoarelor rezultate ale învățării, concretizate în cunoștințe, abilități și atitudini poate fi realizată prin **proba practică** prezentată mai jos:

CUNOȘTINȚE:

8.1.5. Prelucrarea semifabricatelor și asamblarea lor în vederea obținerii elementelor garniturii de model

8.1.6. Îmbinarea semifabricatelor lemnoase

8.1.7. Îmbinări mecanice

8.1.8. Controlul garniturii de model

8.1.9. Defecte ale garniturilor de model

ABILITĂȚI:

8.2.2. Identificarea componentelor garniturii de model

8.2.4. Organizarea locului de muncă în funcție de specificul lucrării de executat

8.2.5. Prelucrarea semifabricatelor și îmbinarea lor prin diferite tipuri de asamblări, în vederea obținerii elementelor garniturii de model

8.2.6. Realizarea de diferite tipuri de îmbinări a semifabricatelor lemnoase

8.2.7. Încleierea scândurilor pe lățime și prin suprapunere

8.2.8. Presarea suprafețelor care se îmbină cu dispozitivele de presare adecvate

8.2.9. Realizarea de îmbinări fixe pe lățime, în prelungire, în unghi drept și în T

8.2.10. Realizarea de îmbinări demontabile la modele

8.2.11. Efectuarea controlului constructiv și dimensional al garniturii de model

8.2.12. Verificarea și respectarea condițiilor cu privire la planurile de separație ale modelului și cutiilor de miez

8.2.13. Verificarea trasajului tehnologic realizat, măsurarea dimensiunilor gabaritice ale modelelor și cutiilor de miez

8.2.16. Efectuarea controlului interoperațional și final al produsului

8.2.17. Identificarea defectelor garniturilor de model

8.2.18. Evaluarea defectelor existente la elementele garniturilor de model

8.2.23. Vopsirea finală prin aplicarea unui sau mai multor straturi de vopsea

8.2.26. Aplicarea normelor de SSM-SU și de protecția mediului specifice atelierelor de modelare

ATITUDINI:

8.3.2. Executarea operațiilor tehnologice sub supraveghere cu grad de autonomie restrâns

8.3.5. Asumarea responsabilității pentru calitatea lucrărilor efectuate

8.3.6. Respectarea prescripțiilor din desenul tehnologic de execuție a unui model

8.3.7. Asumarea responsabilității privind

integritatea și funcționalitatea utilajelor și SDV-urilor necesare realizării garniturilor de model
8.3.10. Respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă

PROBĂ PRACTICĂ

Tema probei practice: Prelucrarea semifabricatelor și asamblarea lor în vederea obținerii elementelor garniturii de model

Enunțul temei pentru proba practică:

În vederea realizării unui cot de țevă prin turnare (fig.1) să se realizeze modelul din figura 2 conform cotelor indicate pe desen. Părțile inelare din construcția modelului au fost realizate în cadrul altei activități practice specifică modului I.

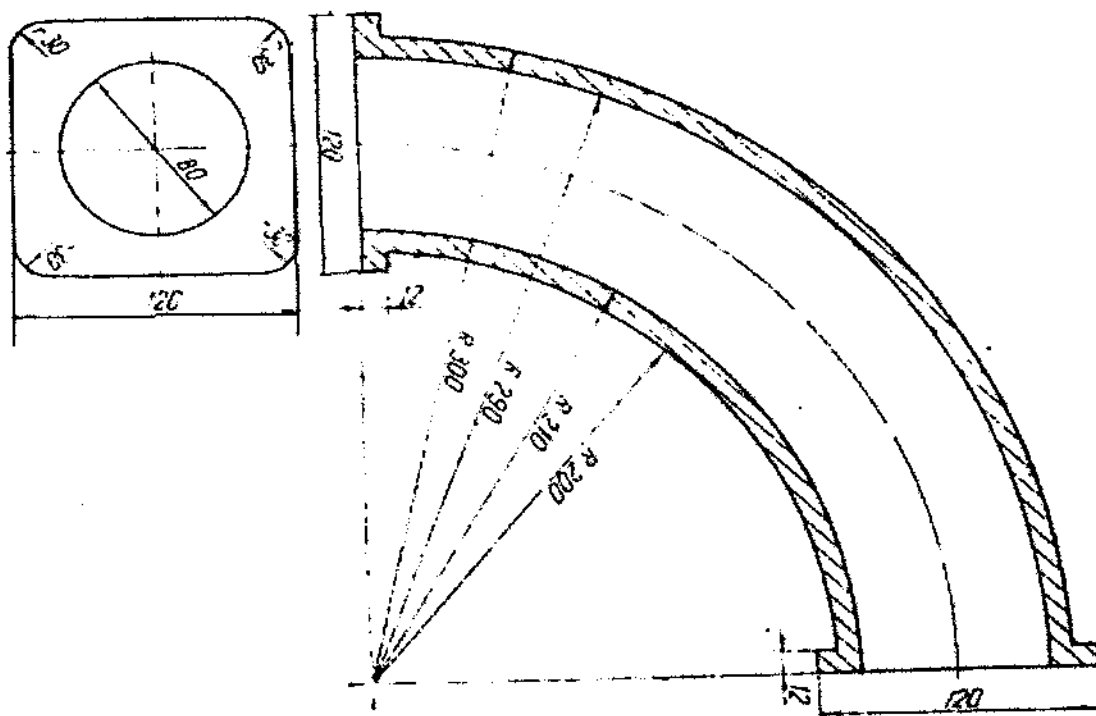


Fig.1 Cot de țevă



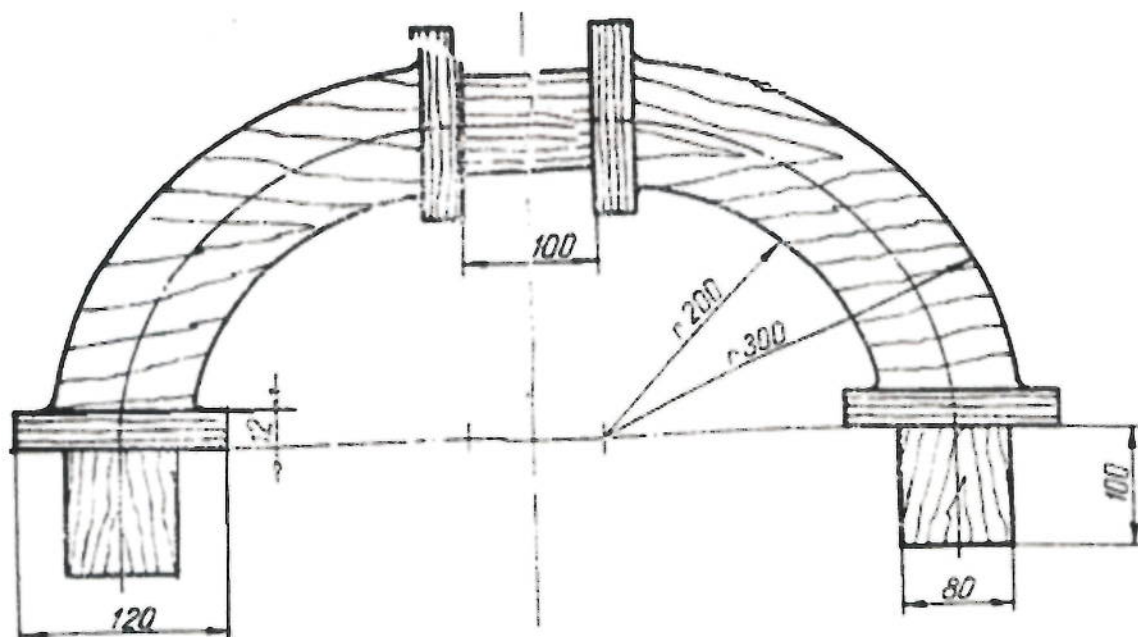


Fig.2 Executarea modelului pentru un cot de țevă

Sarcini de lucru:

4. Pregătirea materialului lemnos
5. Croirea materialului în funcție de modul de execuție a modelului
3. Realizarea celor 3 mărci prin strunjire și fixarea lor rigidă conform desenului
4. Executarea flanșelor
5. Asamblarea elementelor: părțile inelare realizate în cadrul altei activități practice, 4 flanșe și 3 mărci
6. Vopsirea elementelor componente în culori diferite
7. Controlul modelului și evidențierea defectelor
8. Respectarea normelor privind sănătatea și securitatea la locul de muncă, prevenirea și stingerea incendiilor specifice operațiilor de modelărie

Timp de lucru: 3 ore

GRILĂ DE EVALUARE

Criterii de evaluare	Indicatori de evaluare	Punctaj
1. Primirea și planificarea sarcinii de lucru	Alegerea echipamentului de protecție adecvat	10 puncte
	Alegerea semifabricatului lemnos necesar pentru obținerea modelului de cot de țevă conform indicațiilor din desen	15 puncte
2. Realizarea sarcinii de lucru	Pregătirea materialului lemnos	15 puncte
	Realizarea tuturor operațiilor tehnologice de prelucrare a semifabricatelor la dimensiunile dorite	30 puncte
	Controlului piesei finite și evidențierea defectelor	10 puncte
3. Prezentarea sarcinii de lucru	Justificarea alegerii SDV-urilor specifice fiecărei operații	10 puncte
	Utilizarea terminologiei de specialitate în prezentarea sarcinilor realizate	10 puncte

FIȘĂ DE OBSERVARE A ATITUDINII ELEVULUI

Criteriul de observare		DA	NU
1. A realizat sarcina de lucru în totalitate			
2. A lucrat în mod independent			
3. A cerut explicații suplimentare sau ajutor profesorului			
4. A înlăturat nesiguranța în alegerea SDV-urilor			
5. S-a adaptat condițiilor de lucru din atelierul de modelărie			
6. A demonstrat deprinderi tehnice:	- viteză de lucru		
	- siguranța în mânăuirea SDV-urilor		

• Bibliografie

- [1]. Bratu. C, ș.a.: Utilajul și tehnologia meseriei – Prelucrător în sectoarele calde, Editura Didactică și Pedagogică, 1990
- [2]. Cuculeanu, G. : Tehnologii industriale și de construcții, București, ASE, 2000
- [3]. Cuculeanu, G.: Tehnologie industrială, București, ASE, 1995
- [4]. Golumba, M., ș.a.: Tehnologia materialelor, Editura Didactică și Pedagogică București, 1983
- [5]. Pipoșan, I.: Tehnologia elaborării și turnării fontei, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981
- [6]. Toma, O., Berinde, V.: Remanierea pieselor cu defecte de turnare, Editura Tehnică, 1979
- [7]. xxx: Standard de pregătire profesională, nivel 3 calificarea „Modelier”– Ministerul educației naționale și Cercetării Științifice, CNDIPT, 2016
- [7]. www.woodworking.ro

