

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

Anexa nr.1 OMEN nr. 3501 din 29.03.2018

CURRICULUM

pentru

clasa a XI - a
CICLUL SUPERIOR AL LICEULUI - FILIERA TEHNOLOGICĂ

Calificarea profesională
TEHNICIAN PROIECTANT PRODUSE FINITE DIN LEMN

Domeniul de pregătire profesională:
FABRICAREA PRODUSELOR DIN LEMN

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”



Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI - a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

GRUPUL DE LUCRU:

MARIA PENTILESCU	profesor dr., grad didactic I, I.Ș.J. Suceava
CORINA LILIANA HRIMIUC	profesor grad didactic I, Colegiul Tehnic „Petru Mușat” Suceava
SILVIA IONESCU	profesor grad didactic I, Liceul Tehnologic „Constantin Brâncuși” București

COORDONARE CNDIPT:

CRISTIANA LENUȚA BORANDĂ - Inspector de specialitate/ Expert curriculum
ANA-MARIA RĂDUCAN - Inspector de specialitate



NOTĂ DE PREZENTARE

Acest curriculum se aplică pentru calificarea profesională **TEHNICIAN PROIECTANT PRODUSE FINITE DIN LEMN** corespunzătoare domeniului de pregătire profesională **FABRICAREA PRODUSELOR DIN LEMN**.

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

Nivelul de calificare conform Cadrului național al calificărilor – 4

Corelarea dintre unitățile de rezultate ale învățării și module:

Unitatea de rezultate ale învățării	
Unitatea de rezultate ale învățării – tehnice generale	Denumire modul
URÎ 4 Folosirea materiilor prime și a materialelor tehnologice la fabricarea produselor din lemn	MODUL I. Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor din lemn
URÎ 5 Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn	MODUL II. Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn
URÎ 8. Organizarea proceselor tehnologice de fabricare a produselor finite din lemn	MODUL III. Tehnologia de fabricare a produselor finite din lemn
URÎ 6 Formarea structurilor pentru produse finite din lemn	MODUL V. Structuri pentru produse finite din lemn



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT
Clasa a XI-a
Ciclul superior al liceului – filiera tehnologică

Calificarea: TEHNICIAN PROIECTANT PRODUSE FINITE DIN LEMN
Domeniul de pregătire profesională: FABRICAREA PRODUSELOR DIN LEMN

Cultură de specialitate și pregătire practică

Modul I. Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor din lemn

Total ore/ an:		66
din care:	Laborator tehnologic	33
	Instruire practică	-

Modul II. Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn

Total ore/ an:		99
din care:	Laborator tehnologic	66
	Instruire practică	-

Modul III. Tehnologia de fabricare a produselor finite din lemn

Total ore/ an:		132
din care:	Laborator tehnologic	-
	Instruire practică	66

Modul IV. Curriculum în dezvoltare locală (CDL) *

Total ore/ an:		66
----------------	--	-----------

Total ore/an = 11 ore/săpt. x 33 săptămâni = 363 ore

Stagii de pregătire practică

Modul V. Structuri pentru produse finite din lemn

Total ore/an:		150
din care:	Laborator tehnologic	60
	Instruire practică	90

Total ore /an = 5 săpt. x 5 zile x 6 ore /zi = 150 ore/an

TOTAL GENERAL 513 ore/an

Notă:

Pregătirea practică poate fi organizată atât în unitatea de învățământ cât și la operatorul economic/instituția publică parteneră

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

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI - a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

MODUL I. MATERII PRIME ȘI MATERIALE TEHNOLOGICE PENTRU FABRICAREA PRODUSELOR DIN LEMN

- **Notă introductivă**

Modulul „**Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor din lemn**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „**Tehnician proiectant produse finite din lemn**”, din domeniul de pregătire profesională *Fabricarea produselor din lemn*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **66 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **33 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „**Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor din lemn**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician proiectant produse finite din lemn** din domeniul de pregătire profesională *Fabricarea produselor din lemn* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultat ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician proiectant produse finite din lemn**.

- **Structură modul**

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 4 Folosirea materiilor prime și a materialelor tehnologice la fabricarea produselor din lemn			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
4.1.1.	4.2.1 4.2.2. 4.2.3. 4.2.4. 4.2.19. 4.2.20. 4.2.21. 4.2.22.	4.3.1. 4.3.2. 4.3.7.	Structura și identificarea macroscopică a lemnului <ul style="list-style-type: none"> • Definiție • Secțiuni principale prin trunchi: transversală, radială, tangențială • Caracterile structurii macroscopice a lemnului: măduva, alburn, lemn matur, duramen, inele anuale, lemn timpuriu, lemn târziu, porii lemnului, raze medulare, zone de fibre, pete medulare • Caracteristicile fizice ale lemnului: culoarea, luciul, textura, desenul, mirosul, gustul • Identificarea macroscopică a speciilor lemnoase
4.1.2.	4.2.5. 4.2.6. 4.2.7. 4.2.8. 4.2.19. 4.2.20. 4.2.21. 4.2.22.	4.3.1. 4.3.2. 4.3.3. 4.3.7.	Defectele lemnului <ul style="list-style-type: none"> • Definiție, cauze • Defecte de formă a trunchiului • Defecte de structură • Noduri • Crăpături • Găuri și galerii de insecte • Colorații anormale și alterații



4.1.3. 4.1.7.	4.2.9. 4.2.10. 4.2.11. 4.2.12. 4.2.19. 4.2.20. 4.2.21. 4.2.22.	4.3.1. 4.3.2. 4.3.4. 4.3.7. 4.3.8.	Proprietățile lemnului: <ul style="list-style-type: none"> • Proprietăți fizice: densitatea, umiditatea, umflarea și contragerea • Proprietăți mecanice: elasticitatea, plasticitatea, rezistența la compresiune, rezistența la tracțiune, rezistența la încovoiere statică, rezistența la încovoiere prin șoc, rezistența la forfecare, rezistența la despicare, duritatea. • Proprietăți tehnologice: uzura, rezistența la smulgerea cuielelor și a șuruburilor, durabilitatea.
4.1.4.	4.2.13. 4.2.14. 4.2.15. 4.2.16. 4.2.17. 4.2.19. 4.2.20. 4.2.21. 4.2.22.	4.3.1. 4.3.2. 4.3.5. 4.3.6. 4.3.7. 4.3.8.	Adezivi utilizați în industria lemnului <ul style="list-style-type: none"> • Proprietățile și caracteristicile tehnice ale adezivilor • Tipuri de adezivi utilizați în industria lemnului • Identificarea principalelor tipuri de adezivi utilizați în industria lemnului Materiale abrazive <ul style="list-style-type: none"> • Definiție și clasificare • Simbolizarea materialelor abrazive • Alegerea materialelor abrazive Materiale tehnologice de pregătire a suportului lemnos în vederea finisării <ul style="list-style-type: none"> • Materiale pentru: decolorare, albire, umplerea porilor, grunduire, chituire, șpacluire, colorare. Materiale tehnologice peliculogene de finisare transparentă și opacă a lemnului <ul style="list-style-type: none"> • Lacuri, emailuri, vopsele. Materiale de tapițerie <ul style="list-style-type: none"> • Stofe, pluș, catifea, mătase, materiale cu rol decorativ Accesorii și materiale decorative <ul style="list-style-type: none"> • Accesorii pentru: închidere, deschidere, blocare, susținere, ghidare, asamblare, acționare. • Materiale decorative: ciucuri, franjuri, nasturi îmbrăcați, fustițe decorative, buzunare, huse etc.
4.1.5.	4.2.18. 4.2.19. 4.2.20. 4.2.21. 4.2.22	4.3.1. 4.3.2. 4.3.7. 4.3.8	Materiale netradiționale <p>Fonte, oțeluri, metale și aliaje neferoase, fier forjat, material plastic, material plastic metalizat, marmura, ratan, paie de orez, bambus, piele ecologică, roci naturale, sticlă și produsele din sticlă materiale ceramice, materiale termoizolante și fonoizolante.</p>

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

- *Epruvete din lemn masiv de diferite specii*, pe care sunt efectuate trei secțiuni principale ale trunchiului: transversală, longitudinal-radială, tangențială.

- *Materiale și ustensile necesare identificării speciilor lemnoase*: mostre de diferite specii lemnoase, epruvete, chei de identificare.

- *Sortimente de materii prime*: lemn masiv (cherestea de rășinoase și foioase), furnire estetice, panouri înnobilate, plăcaj, panel, PAL, PFL, OSB, MDF.

- *Mostre de lemn cu defecte*: de formă, de structură, noduri, găuri și galerii de insecte, crăpături, colorații și alterații.

- *Materiale tehnologice*:

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

- materiale de încheiere (adezivi);
- materiale abrazive;
- materiale de finisare: lacuri, vopsele, emailuri, materiale pentru decolorare, albire, colorare, umplerea porilor, chituire
- materiale pentru tapițerie: stofe, pluș, catifea, mătase, materiale cu rol decorativ;
- accesorii: pentru închidere, deschidere, blocare, susținere, ghidare, asamblare, acționare.
- *Materiale netradiționale*: fonte, oțeluri, metale și aliaje neferoase, fier forjat, material plastic, material plastic metalizat, marmura, ratan, paie de orez, bambus, piele ecologică, roci naturale, sticlă și produsele din sticlă materiale ceramice, materiale termoizolante și fonoizolante
- *Unelte, dispozitive de lucru, aparate*: pensule, role, perie, tampon, aparat de pulverizat, lupă cu putere de mărire de cca. 10 ori, umidometru, vâscozimetru, balanță.

• Sugestii metodologice

Conținuturile modulului „**Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor din lemn**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Prin parcurgerea conținuturilor prevăzute în curriculum se asigură obținerea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, respectiv dobândirea de către elevi a cunoștințelor/ abilităților/ atitudinilor necesare utilizării eficiente a materiilor prime și materialelor tehnologice din industria lemnului.

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 „**Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor din lemn**” 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 din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea în cabinete/ laboratoare tehnologice din unitatea de învățământ sau de la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, iar pentru parcurgerea acestora, profesorul trebuie să studieze Standardul de Pregătire Profesională.

Profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, numărul de ore alocat fiecărei teme rămânând la latitudinea sa, în funcție de nivelul de cunoștințele anterioare ale elevilor, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică, punând accentul pe metode cu caracter preponderent aplicativ și creativ.

Plecând de la principiul includerii, acceptând că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea rezultatelor învățării propuse în Standardul de Pregătire Profesională.

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.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, 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, metoda Phillips 6 – 6, metoda expertului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol,



explozia stelară, metoda ciorchinelui, brainstorming-ul, tehnica 6/3/5, pălăriile gânditoare, cafeneaua, metoda cubului, turul galeriei, starburst 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 dobândirea rezultatelor învățării, 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.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile resurselor existente.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de aplicare a metodei moderne de predare – învățare „**metoda mozaicului**”, pentru tema “ **Defecte de structură**”.

URÎ 4 Folosirea materiilor prime și a materialelor tehnologice la fabricarea produselor din lemn

RÎ 4.1.2. Calitatea materiilor prime utilizate la fabricarea produselor din lemn

Tema: Defecte de structură

Metoda **mozaicului** face parte dintre metodele de învățare prin colaborare și presupune formarea unor grupuri cooperative în cadrul cărora fiecare membru al grupului devine *expert* în anumite probleme specifice materialului propus spre învățare.

Principalele *avantaje* ale utilizării metodei mozaicului constau în participarea activă, implicarea tuturor elevilor în realizarea sarcinilor de învățare.

De asemenea, metoda conduce la formarea și dezvoltarea competențelor de comunicare, a spiritului de echipă, deprinderii de ascultare activă, dezvoltarea gândirii critice și creative.

Prin aplicarea acestei metode elevii își vor însuși într-un mod activ-participativ și prin colaborarea cu ceilalți colegi, defectele naturale ale lemnului.

Profesorul explică elevilor în ce constă *metoda mozaicului*.

Se folosesc ca resurse:



Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

- mostre de lemn cu diferite defecte de formă a trunchiului, defecte de structură, noduri și crăpături;
- fișe de documentare (fișe conspect); fișe de lucru;
- videoproiector;
- material de prezentare video (materiale word, power-point);

Etapele metodei sunt:

- **Formarea grupurilor cooperative și distribuirea materialelor de lucru**

Profesorul împarte tema de studiu în 3 subteme:

- **subtema 1:** Defecte de structură: *excentricitatea, inimile concrescute;*
- **subtema 2:** Defecte de structură: *fibra creață, fibra înclinată, fibra răsucită, fibra încălțită;*
- **subtema 3:** Defecte de structură: *neregularitatea lățimii inelelor anuale, lemnul de compresiune, inimile concrescute ;*

Profesorul solicită elevilor să numere până la 3 și distribuie fiecărui elev materialul – fișă de documentare (fișă conspect), ce conține subtema corespunzătoare numărului său (elevul cu numărul 1 va deveni expert în subtema 1 etc.).

Elevilor li se precizează faptul că vor învăța și vor prezenta materialul aferent numărului lor și celorlalți colegi, fiind responsabili de rezultatele învățării acestora.

Fiecare grup va constitui un grup cooperativ; elevilor li se solicită să rețină numărul grupului cooperativ din care fac parte.

- **Formarea grupurilor de experți și pregătirea prezentărilor**

- se vor forma grupuri de experți din elevii care au același număr și, respectiv, aceeași subtemă de abordat;

- experții studiază și aprofundează materialul distribuit împreună, identifică modalități eficiente de „predare” a respectivului conținut, precum și de verificare a modului în care s-a realizat înțelegerea acestuia de către colegii din grupul cooperativ.

- **Realizarea prezentărilor (predarea) și verificarea rezultatelor învățării**

- se reconstituie grupurile cooperative;
- fiecare expert „predă” conținuturile aferente subtemei sale; elevii vor alege o modalitate de transmitere care să fie concisă, stimulativă, atractivă;
- fiecare membru al grupului cooperativ are sarcina de a reține cunoștințele pe care le transmit colegii lor, experți în subtema pregătită.

- **Evaluarea**

- profesorul solicită elevilor să demonstreze ceea ce au învățat;
- evaluarea se poate realiza printr-un test, prin răspunsuri orale la întrebările adresate de profesor, printr-o prezentare a materialului predat de colegi etc.

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

DEFECTE DE STRUCTURĂ A LEMNULUI

Defectele de structură apar în structura anatomică a lemnului, fiind cauzate de anomalii de creștere (tabelul 1).

Defectele de structură ale lemnului sunt: excentricitatea, fibra înclinată, fibra creață, fibra răsucită, fibra încălțită, lemnul de compresiune, neregularitatea lățimii inelelor anuale, inimile concrescute.

- *Excentricitatea* constă în devierea laterală a măduvei față de centrul geometric al secțiunii transversale a trunchiului.

- *Fibra înclinată* constă în devierea dreaptă a fibrelor față de axa longitudinală a piesei debitate.

- *Fibra creață* constă în devierea elementelor anatomice ale lemnului după linii ondulate destul de regulate. Este considerată defect doar sub aspectul devierii de la creșterea normală, dreaptă a



fibrelor.

- *Fibra răsucită* constă în devierea elicoidală a fibrelor în jurul axei trunchiului, fibrele rămânând paralele între ele.

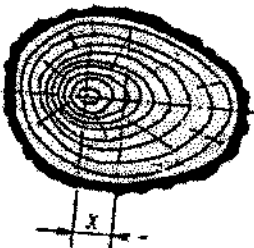
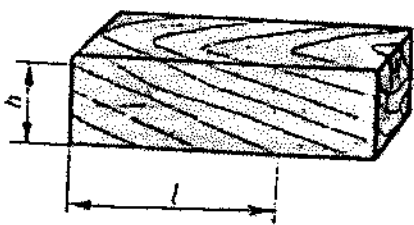

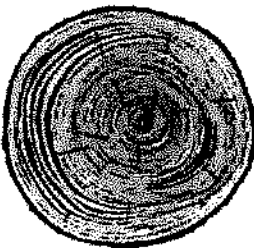
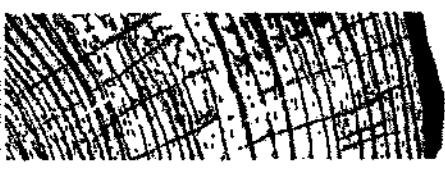
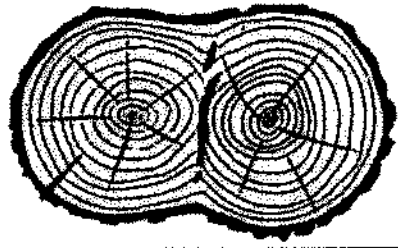
- *Fibra încâlcită* constă în devierea locală neregulată a fibrelor și a celorlalte elemente anatomice. Apar în zona înfurcării și excrescențe (gâlme, umflături locale etc.).

- *Lemnul de compresiune* constă în îngroșarea accentuată a zonei de lemn târziu din inelele anuale, care capătă o culoare roșie-brună, mai închisă.

- *Neregularitatea lățimii inelelor anuale* constă în lățimea diferită a inelelor anuale de pe secțiunea transversală a trunchiului. Apare din cauza condițiilor de creștere inegale de la an la an.

- *Inimile concrescute* constau în creșterea în trunchi a mai multor tulpini, însoțind defectul de înfurcare și având și coajă înfundată.

Tabelul 1 - Defectele de structură ale lemnului

Excentricitatea	Fibra înclinată	Fibra crețată
		
Lemnul de compresiune	Neregularitatea lățimii inelelor anuale	Inimile concrescute
		

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de laborator tehnologic la modulul „**Materii prime și materiale tehnologice pentru fabricarea produselor finite din lemn**”:

1. Identificarea, pe epruvete, a speciilor lemnoase indigene și exotice.
2. Recunoașterea speciilor lemnoase după anumite caracteristici fizice date.
3. Identificarea defectelor admise și neadmise, pe mostre de lemn, utilizând standardul de calitate în vigoare.
4. Calcularea mărimii curburii și conicității pentru un trunchi dat.
5. Selectarea sortimentelor de materii prime, în funcție de caracteristicile dimensionale și calitative, proprietăți și domeniul de utilizare.
6. Recunoașterea adezivilor în funcție de caracteristicile și proprietățile acestora.
7. Executarea unei asamblări de elemente date, prin utilizarea unui adeziv specific tipului de asamblare.
8. Utilizarea materialelor abrazive în funcție de natura suportului și de suprafața de șlefuit dată.
9. Recunoașterea materialelor tehnologice, în funcție de caracteristici și proprietăți.
- 10.* Utilizarea materialelor tehnologice, în funcție de operația care se execută, tipul materialului lemnos și aspectul suprafeței acestuia.

11. Utilizarea materialelor netradiționale în funcție de tipul, caracteristicile și domeniul de utilizare.

- **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 standardul de pregătire profesională.

Evaluarea continuă/ formativă este implicită demersului didactic, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a rezultatelor învățării, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remedierile care se impun în vederea reglării procesului de predare/ învățare.

Evaluarea finală/ sumativă, având caracter aplicativ și integrat, se realizează la sfârșitul procesului de învățare și informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a învățării este necesar să se aibă în vedere mai ales evaluarea formativă continuă, evaluarea nu numai a produselor activității elevilor, ci și a proceselor de învățare, a abilităților și atitudinilor dezvoltate.

În mod obligatoriu se va asigura corelarea instrumentelor de evaluare cu rezultatele învățării și standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării, din Standardul de Pregătire Profesională.

Vor fi evaluate doar rezultatele învățării evidențiate în modul și nu altele.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prevăzute de programa școlară se recomandă utilizarea următoarelor instrumente: observarea sistematică, fișe de observare, tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării, proba practică, proiectul, portofoliul, fișe de autoevaluare, teste de evaluare etc.

În continuare, se prezintă un exemplu de instrument de evaluare, test de evaluare, care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 4 Folosirea materiilor prime și a materialelor tehnologice la fabricarea produselor din lemn

RÎ 4.1.2. Calitatea materiilor prime utilizate la fabricarea produselor din lemn

Tema: Defecte de formă a trunchiului. Defecte de structură. Noduri. Crăpături

SUBIECTUL I (50 puncte)

I.1. Citiți cu atenție enunțurile de mai jos și alegeți varianta corectă de răspuns:

1. Defectul de formă al trunchiului lemnului, care provoacă cele mai mari pierderi la exploatarea lemnului este:

- a. curbura
- b. canelura
- c. înfurcirea
- d. ovalitatea

2. Tipul de noduri acceptate pe suprafața lemnului, din punct de vedere calitativ, care nu influențează negativ proprietățile lemnului, ci dau un aspect estetic plăcut mobilei sunt:

- a. noduri vicioase
- b. noduri sănătoase
- c. noduri colorate
- d. noduri putrede

3. Temperaturile joase din timpul iernii provoacă defectul:

- a. curbura
- b. gelivura



- c. canelura
- d. ovalitatea

4. Canelura este:

- a. defect de structură
- b. defect de formă a trunchiului
- c. crăpătură
- d. colorație anormală

5. Unul dintre cele mai întâlnite defecte de formă a trunchiului este:

- a. gelivura
- b. curbura
- c. înfurcirea
- d. fibra înclinată

I.2. Completați spațiile libere astfel încât să obțineți enunțuri corecte:

1. Defectele de formă ale trunchiului sunt cauzate în general de condițiile de ...(1)... în care cresc arborii.

2. Prin defectele lemnului se înțeleg abaterile de la creșterea normală a arborilor, de la ...(1)..., aspectul și compoziția chimică a acestuia.

3. Creșterea în trunchi a mai multor tulpini, însoțind defectul de(2)..... și având și coajă înfundată reprezintă defectul de *inimi concrescute*.

4. *Nodurile* rezultă în urma creșterii și dezvoltării ...(4)... la arbori, fiind resturi de crăci înglobate în trunchiul lemnului.

5. Defectul care se prezintă sub forma unor discontinuități în masa lemnului, rezultate prin desprinderea(5)..... sau ruperea elementelor anatomice ale lemnului, care pot apărea la arborii în picioare sau la cei doborâți și debitați, se numește *crăpătură*.

6. *Însăbierea* trunchiului este o ...(6)... simplă, care apare la partea de jos a trunchiului, frecvent la arborii care cresc pe terenuri în pantă.

7. *Lăbărțarea* trunchiului constă în(7)..... anormală, bruscă și pronunțată a bazei trunchiului din cauza înrădăcinării defectuoase.

I.3. Citiți cu atenție afirmațiile de mai jos și alegeți litera A, pentru afirmație adevărată și litera F, pentru afirmație falsă:

1. A F Crăpăturile sunt provocate de agenți externi, cum sunt: vântul puternic, gerul din timpul iernii.

2. A F În cazul derulării buștenilor cu curbura se produc pierderi însemnate, până la cilindrarea acestora.

3. A F Canelura este un defect de formă al trunchiului.

4. A F Lemnul cu noduri crează dificultăți la prelucrare.

5. A F Curbura este un defect de structură al lemnului.

6. A F La debitarea lemnului ce prezintă curbura a trunchiului se obține un randament scăzut din cauza pierderilor mari.

7. A F Gelivura este o alterație a lemnului.

8. A F Sub aspect estetic, *fibra creață* ridică valoarea calitativă a lemnului, speciile cu acest defect fiind apreciate pentru fabricarea furnirelor estetice.

9. A F Înfurcirea constă în îngroșarea anormală, bruscă și pronunțată a bazei trunchiului.

10. A F Prezența defectului *curbură* în trunchiul lemnului provoacă pierderi la doborârea arborelui și la debitare.

11. A F Atunci când *canelura* este pronunțată cresc pierderile de material, în special la derularea lemnului.

12. A F La prelucrarea lemnului cu *ovalitate* se obțin randamente mari.

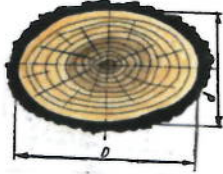


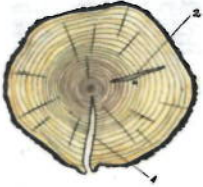
13. A F Calculul *curburii* se face după formula: $C = \frac{S}{L}$ [cm / m sau %], în care *s* este săgeata maximă, iar *L*, este lungimea piesei.

I.4. Pentru defectele lemnului enumerate mai jos notați în căsuțele corespunzătoare, litera "T" în dreptul defectelor de formă a trunchiului și litera "S" în dreptul defectelor de structură.



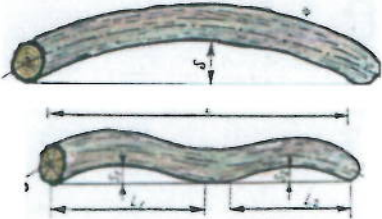

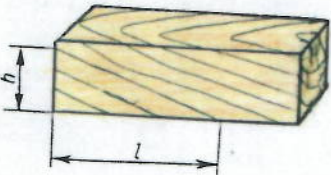
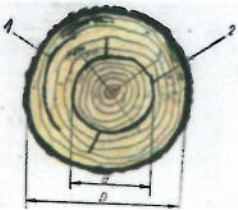
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| a. fibra înclinată | <input type="checkbox"/> |
| b. înfurcirea | <input type="checkbox"/> |
| c. excentricitatea | <input type="checkbox"/> |
| d. conicitate anormală | <input type="checkbox"/> |
| e. însăbierea | <input type="checkbox"/> |
| f. rulura | <input type="checkbox"/> |
| g. fibra creață | <input type="checkbox"/> |
| h. lăbărțarea | <input type="checkbox"/> |
| i. fibra înclinată | <input type="checkbox"/> |
| j. curbura | <input type="checkbox"/> |

SUBIECTUL II (40 puncte)

II.1. Realizați asocierea dintre termenii celor două coloane, prima reprezentând, desenul unor defecte ale lemnului, iar cealaltă denumirile acestora.

	Desenul defectului		Denumirea defectului
1.		A	<i>Inimi concrescute</i>
2.		B	<i>gelifura</i>
3.		C	<i>canelura</i>
4.		D	<i>înfurcirea</i>



5.		<i>E</i>	<i>ovalitatea</i>
6.		<i>F</i>	<i>curbura</i>
7.		<i>G</i>	<i>excentricitatea</i>
8.		<i>H</i>	<i>noduri</i>
9.		<i>I</i>	<i>rulura</i>
10.		<i>K</i>	<i>fibra înclinată</i>

NOTĂ. Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Tema: Defecte de formă a trunchiului. Defecte de structură. Noduri. Crăpături

♦ Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul. I.

TOTAL: 70 puncte

I.1. 10 puncte

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI - a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

1 – a; 2 – b; 3 – b; 4 – b; 5 – b.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.

I.2. 14 puncte

1 – mediu; 2 – structura; 3 – înfurcire; 4 – crăcilor; 5 – longitudinală; 6- curbură; 7- îngroșarea.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.

I.3. 26 puncte

1 – A; 2 – A; 3 – A; 4 – A; 5 – F; 6 – A; 7 – F; 8 – A; 9 – F; 10 – A; 11 – A; 12 – F; 13 – A.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.

I.4. 20 puncte

a – S; b – T; c – S; d – T; e – T; f – S; g – S; h – T; i – S; j – T.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.

Subiectul. II.

TOTAL: 20 puncte

1 – E; 2 – D; 3 – A; 4 – B; 5 – C; 6 – H; 7 – F; 8 – G; 9 – K; 10 – I.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte 2 puncte. Pentru răspuns incorect sau lipsa acestuia, 0 puncte.

• **Bibliografie**

1. Mihai, D., *Materiale tehnologice pentru industria lemnului*, Editura Tehnică,
2. Murari, M., Ciocîrlea Vasilescu, A., Murari, M., Constantin, M., *Fabricarea produselor din lemn*, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Niculescu ABC, 2004. București, 1993.
3. Pentilescu, M., Georgescu, E., *Fabricarea produselor din lemn*, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Economică Preuniversitaria, 2002.
4. Pescăruș, P., Motoiu, I., *Manual pentru clasa a-IX-a liceu, Anul I Școală Profesională, Materii prime și materiale folosite în industria lemnului*, Editura Didactică București 1994.
5. Grigorescu, A., Hrimiuc, C., Constantinescu, G., ș.a.- *Auxiliare curriculare, domeniul Fabricarea produselor din lemn, nivel 1, nivel 2 și nivel 3*, M.E.C., C.N.D.I.P.T. 2004-2009



MODUL II. REPREZENTAREA ÎN DESEN A PRODUSELOR FINITE DIN LEMN

• Notă introductivă

Modulul „**Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn**”, componentă a ofertei educaționale (curriculare) pentru calificarea profesională „**Tehnician proiectant produse finite din lemn**”, din domeniul de pregătire profesională *Fabricarea produselor din lemn*, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică săptămânală aferente clasei a XI-a, ciclul superior al liceului - filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **99 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **66 ore/an** – laborator tehnologic

Modulul „**Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn**” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician proiectant produse finite din lemn** din domeniul de pregătire profesională *Fabricarea produselor din lemn* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultat ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician proiectant produse finite din lemn**.

Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 5 Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
5.1.1.	5.2.1. 5.2.10. 5.2.11. 5.2.13.	5.3.1.	Elemente caracteristice desenului tehnic <ul style="list-style-type: none">• Formate utilizate în desenul tehnic• Linii folosite în desenul tehnic• Scări de reprezentare: de mărire, de micșorare, de mărime naturală• Scrierea tehnică• Indicatorul și tabelul de componentă• Semne și reprezentări convenționale în industria lemnului<ul style="list-style-type: none">- semne convenționale pentru materii prime utilizate la fabricarea produselor finite din lemn;- semne convenționale pentru accesorii metalice;- semne convenționale pentru reprezentarea tapițeriei;• Cotarea în desenul tehnic
5.1.2.	5.2.2. 5.2.3. 5.2.10. 5.2.11. 5.2.12. 5.2.13.	5.3.1. 5.3.2. 5.3.3.	Sisteme de proiecție <ul style="list-style-type: none">• Proiecția pe un singur plan• Dubla proiecție• Proiecția ortogonală și multiplă• Reprezentarea vederilor: stabilirea numărului de vederi, amplasarea vederilor în desen• Reprezentarea secțiunilor: stabilirea numărului de secțiuni, reprezentarea planului de secțiune, amplasarea secțiunilor în desen

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI - a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

5.1.3.	5.2.4. 5.2.5. 5.2.6. 5.2.7. 5.2.8. 5.2.10. 5.2.11. 5.2.12. 5.2.13.	5.3.1. 5.3.2. 5.3.3. 5.3.4.	<p>Întocmirea schiței și a desenului la scară pentru produse finite din lemn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Executarea schiței: <ul style="list-style-type: none"> - etapele întocmirii schiței: identificarea piesei; analiza tehnologică; studiul formei; stabilirea numărului minim de proiecții; • Executarea desenului la scară <ul style="list-style-type: none"> - etapele executării desenului la scară: alegerea scării; determinarea formatului hârtiei de desen; desenarea proiecțiilor; <p>Reprezentarea asamblărilor, a complexelor și a subsamblurilor specifice produselor finite din lemn</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asamblări pentru repere din lemn <ul style="list-style-type: none"> - îmbinări: cu cep drept întreg, cu cep aplicat, cu cep deschis, ascuns, străpuns, la 90°, la 45°; - înnădiri: dreaptă, cu lambă și uluc, în falț, cu dinți, în dinți coadă de rândunică; - încheieturi: cu dinți dreپți, cu dinți coadă de rândunică, cu falț și uluc, cu falț dublu, cu cepuri cilindrice aplicate; • Reprezentarea în desen a complexelor: rame, cadre; • Reprezentarea în desen a subsamblurilor: corpul, sertarul. <p>Întocmirea schiței și a desenului la scară pentru mobilier din cadre</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilier din cadre: taburet, scaun, măsuțe etc. <p>Întocmirea schiței și a desenului la scară pentru mobilă corp</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mobilă corp: noptieră, comodă, corpuri de mobilier pentru bucătărie, bibliotecă, etajere, dulap de haine etc. <p>Întocmirea schiței și a desenului la scară pentru mobilierul multifuncțional</p> <ul style="list-style-type: none"> - mobilier din corpuri și panouri modulate, canapea extensibilă.
5.1.4.	5.2.9. 5.2.10. 5.2.11. 5.2.12. 5.2.13.	5.3.1. 5.3.2.	<p>Citirea desenelor</p> <ul style="list-style-type: none"> - standardizarea; - recomandări privind citirea și controlul desenelor.

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

- Instrumente de desen: planșetă, liniar, compas, raportor, echer, metru, creion, radieră;
- Mostre de materii prime: lemnul masiv, PAL, PFL, placaj, panel, lemn lamelat, plăci celulare, rame, poliuretan, materiale de umplutură, arcuri;
- Machete de produse simple din lemn;
- Mostre de repere din lemn asamblate prin diferite soluții constructive de îmbinări, înnădiri și încheieturi;
- Documentații tehnice pentru produse simple din lemn;



Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI - a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

- Manuale, auxiliare curriculare;
- Fișe de documentare;
- Fișe de lucru;
- Calculator, videoproiector, Internet, soft-uri educaționale specifice.

- **Sugestii metodologice**

Conținuturile modului „**Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Prin parcurgerea conținuturilor prevăzute în curriculum se asigură obținerea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, respectiv dobândirea de către elevi a cunoștințelor/ abilităților/ atitudinilor necesare reprezentării în desen a produselor finite din lemn.

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.

Modulul „**Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn**” 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, dotate conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea în cabinete/ laboratoare tehnologice are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, iar pentru parcurgerea acestora, profesorul trebuie să studieze Standardul de Pregătire Profesională.

Profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, numărul de ore alocat fiecărei teme rămânând la latitudinea sa, în funcție de nivelul de cunoștințele anterioare ale elevilor, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică, punând accentul pe metode cu caracter preponderent aplicativ și creativ.

Plecând de la principiul includerii, acceptând că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea rezultatelor învățării propuse în Standardul de Pregătire Profesională.

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.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, 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, metoda Phillips 6 – 6, metoda expertului, metoda mozaicului, discuția Panel, metoda cvintetului, jocul de rol, explozia stelară, metoda ciorchinelui, brainstorming-ul, tehnica 6/3/5, pălăriile gânditoare, cafeleaua, metoda cubului, turul galeriei, starburst 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. bibliotecă, internet, bibliotecă virtuală).

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, 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.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile resurselor existente.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de aplicare a metodei de predare – învățare „**exercițiul**”, pentru tema “**Întocmirea desenului la scară pentru un produs de mobilă corp: Noptieră**”.

URÎ 5 Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn

RÎ 5.1.3. Întocmirea schiței și a desenului la scară pentru mobilă corp

Tema: Întocmirea desenului la scară pentru un produs de mobilă corp: Noptieră

Metoda **exercițiului** constă în efectuarea conștientă și repetată a unor acțiuni și operații în scopul formării de priceperi și deprinderi practice și intelectuale, dezvoltării unor capacități și aptitudini, consolidării cunoștințelor dobândite, stimulării potențialului creativ al elevilor.

Metoda cuprinde activități cu un caracter practic și aplicativ, realizate de către elevi în scopul adâncirii înțelegerii și consolidării cunoștințelor dobândite, verificării și corectării lor.

Modul de desfășurare al lecției

• Captarea atenției elevilor

În prima parte a lecției, cadrul didactic prezintă elevilor tema lecției, obiectivele urmărite, scopul lecției, modul de desfășurare.

Este utilizat material didactic adecvat format din:

- machete de produse de mobilă corp (din panouri): noptieră, comodă, etajeră, corp bibliotecă;
- fișe de lucru;
- material video (word, power point);
- calculator, video proiector.

• Actualizarea cunoștințelor

Profesorul prezintă elevilor tema lecției: *Întocmirea desenului la scară pentru un produs de mobilă corp: Noptieră. Aplicații.*

Este o lecție aplicativă, bazată pe cunoștințele acumulate anterior, pe exersare, cu privire la întocmirea schiței și a desenului la scară a produselor de mobilă corp .

Profesorul face apel la cunoștințele elevilor cu privire la succesiunea logică a etapelor de întocmire a desenului la scară, folosind materialul didactic pregătit.



Apoi profesorul comunică elevilor sarcina de lucru, constând în efectuarea unei aplicații practice –un exercițiu de reprezentare în desen a unui produs de mobilă corp- *Noptieră*, după modelul prezentat, pe baza cunoștințelor anterioare.

• **Desfășurarea activităților de învățare**

Fiecare elev primește o fișă de lucru cu reprezentarea în desenul de perspectivă a produsului de mobilă corp (noptieră), cu dimensiunile de gabarit. Sarcina de lucru constă în reprezentarea vederilor și secțiunilor necesare, reprezentative (scara 1:10). Sarcina de lucru va fi rezolvată individual de către elevi.

În timpul efectuării sarcinii de lucru profesorul dă indicații elevilor cu privire la modul de utilizare a normelor generale în desenul tehnic.

• **Oferirea de feed-back elevilor**

După rezolvarea sarcinii de lucru profesorul va evalua lucrările și va oferi feed-back elevilor.

Se poate aplica și autoevaluarea sau evaluarea reciprocă în perechi a elevilor.

FIȘĂ DE LUCRU

Tema : Întocmirea desenului la scară pentru o noptieră



DIMENSIUNI DE GABARIT [mm]

L	H	A
600	650	400

În imaginea de mai sus este reprezentat produsul de mobilă corp: "*Noptieră cu un sertar*".

Caracteristicile tehnice ale produsului sunt:

- corpul este compartimentat cu un sertar;
- produsul este executat în construcție fixă, fiind asamblat prin cepuri cilindrice încleiate;
- tavanul, placa inferioară pereții laterali, fața sertar, lonjeroanele față și spate soclu sunt executate din PAL de 16 mm, furniruit;
- cadrul sertar este executat din PAL de 12 mm melaminat;
- fundul de sertar este executat din PFL de 5 mm.

Pentru produsul de mobilă corp "*Noptieră*" din imagine rezolvați următoarele sarcini de lucru:

a. Întocmiți la scara 1:10 desenul celor trei vederi principale: vederea din față, laterală și de sus;

b. Întocmiți la scara 1:10 desenul a două secțiuni relevante pentru construcția produsului.

Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de laborator tehnologic la modulul „ **Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn**”:

1. Stabilirea numărului minim de proiecții și a modului de amplasare a lor.
2. Întocmirea schiței pentru un produs dat.
3. Întocmirea desenului la scară pentru piese de mobilier din cadre.
4. Întocmirea desenului la scară pentru piese de mobilier corp.
5. Întocmirea desenului la scară pentru piese de mobilier multifuncțional.
6. Alegerea soluțiilor constructive pentru a fi reprezentate ca detalii pentru un produs dat.
7. Reprezentarea în desen a detaliilor pentru piese de mobilier din cadre.
8. Reprezentarea în desen a detaliilor pentru piese de mobilier corp.
9. Reprezentarea în desen a detaliilor pentru piese de mobilier multifuncțional.
10. Citirea desenelor la scară, pentru diferite piese de mobilier.

• **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 continuă/ formativă este implicită demersului didactic, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a rezultatelor învățării, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remediile care se impun în vederea reglării procesului de predare/ învățare.

Evaluarea finală/ sumativă, având caracter aplicativ și integrat, se realizează la sfârșitul procesului de învățare și informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a învățării este necesar să se aibă în vedere mai ales evaluarea formativă continuă, evaluarea nu numai a produselor activității elevilor, ci și a proceselor de învățare, a abilităților și atitudinilor dezvoltate.

În mod obligatoriu se va asigura corelarea instrumentelor de evaluare cu rezultatele învățării și standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării, din Standardul de Pregătire Profesională.

Vor fi evaluate doar rezultatele învățării evidențiate în modul și nu altele.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prevăzute de programa școlară se recomandă utilizarea următoarelor instrumente: observarea sistematică, fișe de observare, tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării, proba practică, proiectul, portofoliul, fișe de autoevaluare, teste de evaluare etc.

În continuare, se prezintă un exemplu de instrument de evaluare, fișă de lucru, care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 5 Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn

RÎ 5.1.3. Întocmirea schiței și a desenului la scară pentru mobilă corp

Tema: Întocmirea desenului la scară pentru un produs de mobilă corp

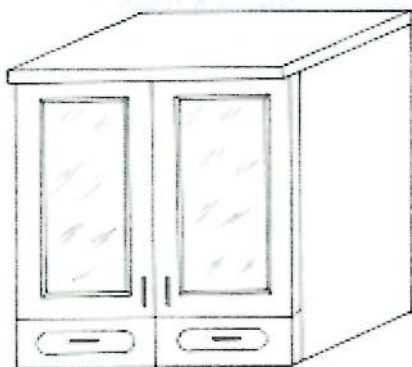
FIȘĂ DE LUCRU

Clasa:

Modulul: Reprezentarea în desen a produselor finite din lemn

Tema : Întocmirea desenului la scară pentru un corp de bucătărie suspendat





Dimensiuni de gabarit (mm)		
L	H	A
800	785	350

În imaginea de mai sus este reprezentat produsul *Corp suspendat pentru bucătărie cu două uși și două sertare*.

Corpul este executat din PAL melaminat de 16 mm grosime, în construcție fixă. Tavanul, pereții laterali și placa inferioară sunt asamblate cu cepuri cilindrice încleiate. Spatele este executat din placaj de 5 mm grosime și este asamblat cu reperate corpului în falț, fixat cu șuruburi pentru lemn.

În scop estetic, tavanul este format din două plăci de PAL melaminat de 16 mm grosime, suprapuse, asamblate cu cepuri cilindrice încleiate.

Ușile sunt aplicate, sunt executate în sistem ramă cu tăblie, rama fiind executată din PAL melaminat de 16 mm grosime, decupată la interior, unde este fixată o tăblie din sticlă de 4 mm grosime. Manevrarea ușilor se face cu mânere din metal fixate cu șuruburi și deschiderea-închiderea se face cu balamale aruncătoare.

Fixarea tăbliei la interior se face cu o șipcă din lemn (sau material plastic), fixată cu șuruburi pentru lemn.

La exterior (frontal) rama are aplicată o șipcă profilată, într-un profil decorativ (la alegere) formând o ramă îmbinată la colțuri la 45°. Șipca este fixată pe ușă cu șuruburi pentru lemn.

Cadrul sertarelor este executat din PAL melaminat de 12 mm grosime, fundul din placaj de 5 mm grosime, iar fața din PAL melaminat de 16 mm grosime.

Sertarele sunt aplicate, glisează pe placa inferioară a corpului și au un perete despărțitor.

În scop estetic, pe fețele de sertar este aplicată o șipcă decorativă, profilată, formând un chenar decorativ. Șipca are o lamba fixată în uluc pe fețele de sertar.

(Șipca poate fi executată din lemn, aluminiu sau din material plastic metalizat și poate avea diferite profiluri, la alegere).

Rezolvați următoarele cerințe:

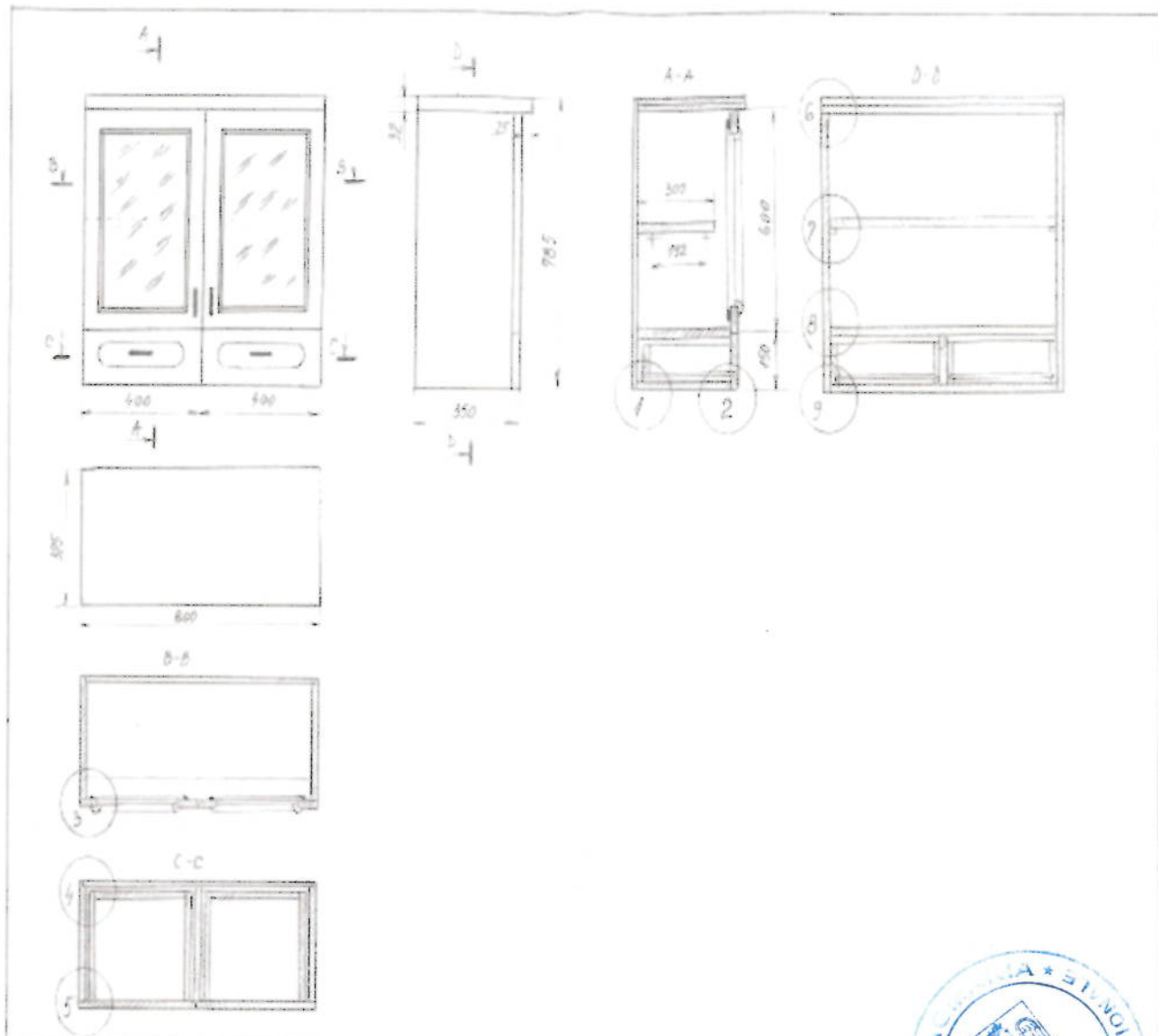
1. Reprezentați în desen la scara 1:10 vederea din față și vederea laterală a corpului și înscrieți cotele necesare.
2. Reprezentați în desen, la alegere, la scara 1:10 o secțiune verticală și una orizontală și înscrieți cotele necesare.
3. Reprezentați în desen, la alegere, la scara 1:1, câte două detalii din fiecare secțiune reprezentată și înscrieți cotele necesare.

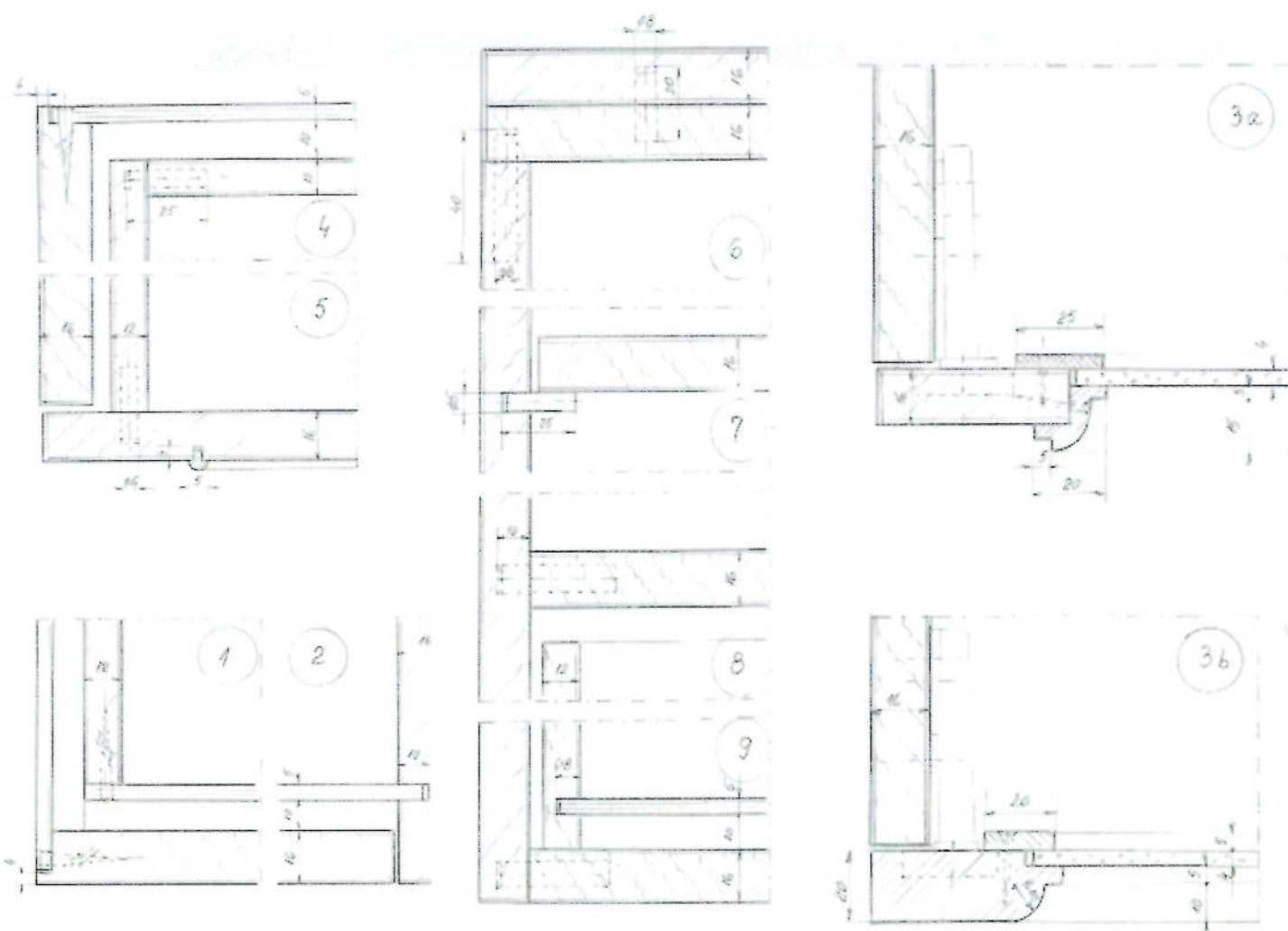
Notă. Se pot prezenta și alte variante constructive pentru realizarea ușii, respectiv pentru fixarea tăbliei de sticlă pe ușă.



BAREM DE NOTARE

Nr. crt.	Criteriul de evaluare	Puncte
1.	Trasarea corectă a chenarului	0,2
2.	Trasarea conturului indicatorului	0,1
3.	Reprezentarea vederilor	0,6
4.	Reprezentarea secțiunilor	2
5.	Reprezentarea detaliilor	2
6.	Amplasarea corectă a vederilor și secțiunilor	0,4
7.	Respectarea scării de reprezentare	0,6
8.	Utilizarea corectă a tipurilor de linii (linii de contur, linii ajutătoare, linii de cotă, trasee de secționare, hașur)	0,5
9.	Cotarea corectă a desenelor realizate	1,6
10.	Acuratețea desenului realizat	1
11.	Puncte din oficiu	1
TOTAL		10





• Bibliografie

1. Curtu, I., Mihăilescu, T., Năstase, V., Mihai, D., Stoian, O. – *Îmbinări în lemn*, Editura Tehnică, București.
2. Năstase, V., Ionescu, Fl., Cotta, N. – *Desenul tehnic în industria lemnului* – Editura Tehnică, București, 1996.
3. Vrînceanu, St., Năstase, V., Taranu R – *Desen tehnic și ornamental în industria lemnului* – Editura Didactică și Pedagogică, București 1992.
4. Tănăsescu, M., Gheorghe, M., – *Desen tehnic* - Editura Aramis, București 2004.
5. Grigorescu, A., Hrimiuc, C., Constantinescu, G., ș.a.- *Auxiliare curriculare, domeniul Fabricarea produselor din lemn, nivel 1, nivel 2 și nivel 3*, M.E.C., C.N.D.I.P.T. 2004-2009.



MODUL III. TEHNOLOGIA DE FABRICARE A PRODUSELOR FINITE DIN LEMN

• Notă introductivă

Modulul **Tehnologia de fabricare a produselor finite din lemn** este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) calificarea profesională **Tehnician proiectant produse finite din lemn**, domeniul de pregătire **Fabricarea produselor din lemn**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI – a, ciclul superior al liceului – filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **132 ore/an**, conform planului de învățământ, din care:

- **66 ore/an** – instruire practică

Modulul **Tehnologia de fabricare a produselor finite din lemn** este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician proiectant produse finite din lemn** din domeniul de pregătire profesională *Fabricarea produselor din lemn* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultat ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician proiectant produse finite din lemn**.

• Structură modul

Rezultate ale învățării/ competențe (codificate conform SPP)

URÎ 8. ORGANIZAREA PROCESELOR TEHNOLOGICE DE FABRICARE A PRODUSELOR FINITE DIN LEMN			Conținuturile învățării
Rezultate ale învățării (codificate conform SPP)			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	
8.1.1.	8.2.1. 8.2.2. 8.2.3. 8.2.4. 8.2.5. 8.2.6. 8.2.7. 8.2.8. 8.2.9. 8.2.10 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	Tehnologia fabricării mobilei din cadre <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluxul tehnologic într-o fabrica de mobilă din cadre; ▪ Aprovizionarea locurilor de muncă cu repere, scule, SDV – uri, materiale tehnologice, accesorii; ▪ Operații tehnologice de: debitare, prelucrare mecanică, asamblare, montare; ▪ Mașini individuale, agregate, CNC-uri, specifice operațiilor tehnologice; ▪ Indicatori economici la debitarea lemnului masiv; ▪ Semne convenționale pentru: materii prime, scule și organe ale mașinilor-unelte, mașini-unelte; ▪ Soluții constructive pentru mobila din cadre. ▪ Documentația tehnică pentru mobila din cadre.
8.1.2.	5.2.10 8.2.11. 8.2.12. 8.2.13.	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4.	Tehnologia fabricării mobilei corp <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluxul tehnologic într-o fabrică de mobilă corp; ▪ Aprovizionarea locurilor de muncă cu repere, scule, SDV – uri, materiale tehnologice, accesorii;

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

	8.2.14. 8.2.15. 8.2.16. 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operații tehnologice de: debitare a panourilor, prelucrare mecanică a panourilor, asamblare, montare; ▪ Mașini individuale, agregate, CNC-uri, specifice operațiilor tehnologice; ▪ Semne convenționale pentru: materii prime și materiale, scule și organe de mașini-unelte, mașini-unelte, agregate, linii; ▪ Soluții constructive pentru mobila din corpuri. ▪ Documentația tehnică pentru mobila din corpuri.
8.1.3.	8.2.16 8.2.17. 8.2.18. 8.2.19. 8.2.20. 8.2.21. 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<p>Tapițarea produselor de mobilier</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clasificarea mobilierului tapițat; ▪ Materiale de tapiterie; ▪ Structuri de tapițerii; ▪ Tehnologia fabricării elementelor de susținere și arcuire; ▪ Tehnologia fabricării elementelor de umplere; ▪ Tehnologia confecționării elementelor de acoperire și decorare; ▪ Fabricarea tapiteriilor clasice și moderne.
8.1.4.	8.2.22 8.2.23. 8.2.24. 8.2.25. 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<p>Tehnologia fabricării mobilierului în construcție mixtă</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materii prime și materiale pentru mobilier în construcție mixtă; ▪ Operații tehnologice pentru obținerea de: schelete metalice nichelate și cromate, sticlă, cristal, semicristal, material plastic, material plastic metalizat, folie de aluminiu, marmură, ratan, paie de orez, bambus, piele ecologică, fier forjat; ▪ Mașini și utilaje folosite; condiții specifice de prelucrare; ▪ Soluții constructive pentru mobilierul în construcție mixtă; ▪ Soluții de montare a feroneriei; ▪ Avantajele utilizării materialelor netradiționale ▪ Documentația tehnică pentru mobila în construcție mixtă.
8.1.5.	8.2.26. 8.2.27. 8.2.28. 8.2.29. 8.2.30. 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<p>Procesul tehnologic de fabricare a ușilor și ferestrelor;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soluții constructive pentru uși și ferestre; clasificare; ▪ Materia primă de bază folosită la fabricarea ușilor și ferestrelor: sortimente lemnoase folosite; ▪ Materiale auxiliare și accesorii folosite; ▪ Succesiunea și modul de executare al operațiilor tehnologice; mașini, utilaje, instalații și SDV-uri specifice operațiilor tehnologice; ▪ Procese tehnologice moderne de fabricare a ușilor și ferestrelor; avantaje; ▪ Controlul prelucrării și al calitatii ușilor și ferestrelor; ▪ Documentația tehnică pentru uși și ferestre.
8.1.6.	8.2.31. 8.2.32. 8.2.33. 8.2.34. 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7. 8.3.8.	<p>Elemente de construcții prefabricate din lemn și pentru amenajări interioare</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcția caselor prefabricate din lemn: <ul style="list-style-type: none"> - structura de ansamblu a unei case prefabricate; - secțiuni de structură la case prefabricate; - structuri de panouri de pereți exteriori și interiori pentru case prefabricate; - soluții constructive ale îmbinării panourilor de pereți la

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

			<p>casele prefabricate.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elemente prefabricate pentru amenajări interioare în construcție: <ul style="list-style-type: none"> - structuri de pereți despărțitori; - sisteme de montare a pereților despărțitori în interioare - soluții constructive la plafoane; - structuri de pardoseli din parchet cu strat fonoizolator elastic. ▪ Documentația tehnică pentru amenajări interioare.
8.1.7.	8.2.35. 8.2.36. 8.2.37. 8.2.38. 8.2.39 8.2.45 8.2.46 8.2.47	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<p>Articole pentru sport</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehnologia de fabricare a schiurilor <ul style="list-style-type: none"> - construcție, funcționalitate, forma și dimensiuni; - clasificarea categoriilor de schiuri - tipuri și structuri de schiuri - operațiile procesului tehnologic de fabricare a schiurilor ▪ Tehnologia de fabricare a rachetei de tenis: <ul style="list-style-type: none"> - construcție, funcționalitate, caracteristici dimensionale ale rachetei de tenis - tipurile și structurile rachetelor de tenis; - operațiile procesului tehnologic.
8.1.8.	8.2.40 8.2.41 8.2.42 8.2.43 8.2.44 8.2.45 8.2.46 8.2.47 8.2.48	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5. 8.3.6. 8.3.7.	<p>Instrumente muzicale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tehnologia de prelucrare a instrumentelor muzicale: <ul style="list-style-type: none"> - materia primă și materiale tehnologice specifice; - caracteristicile fizice și acustice ale speciilor de lemn utilizate în construcția instrumentelor muzicale; - prelucrarea instrumentelor muzicale; - controlului prelucrării și al calității instrumentelor muzicale ▪ Construcția vioii; <ul style="list-style-type: none"> - forma și dimensiunile principale ale unei vioi, histograma de frecvență a vioii.
8.1.9.	8.2.45 8.2.46 8.2.47 8.2.48	8.3.1 8.3.2. 8.3.3. 8.3.4. 8.3.5.	<p>Defecte de fabricație ale produselor finite din lemn :</p> <p>cauze , remedieri.</p>
8.1.10.	8.2.46 8.2.47 8.2.48	8.3.7. 8.3.8.	<p>Norme de protecția muncii PSI și protecția mediului la fabricarea produselor finite din lemn</p>

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

- Manuale, auxiliare curriculare;
- Fișe de documentare;
- Fișe de lucru;
- Acces la Internet
- Documentații tehnice pentru produse finite din lemn
- Literatură de specialitate: reviste de specialitate, albume, cataloage, manuale de specialitate

Materialele necesare:

Elemente constructive de mobilier:

- reperi din lemn masiv pentru mobila din cadre: picior, traversă, lonjeron
- reperi pentru mobila corp : pereți laterali, tavan, uși, polițe ș.a.

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn



Produse de mic mobilier:

- mobilă din cadre: măsuță, scaun ș.a.
- mobilă corp: noptieră, comodă, etajeră ș.a.

Materiale tehnologice:

- materiale abrazive: hârtie și pânză de șlefuit de diferite granulații;
- materiale adezive: aracet, prenadez, urelit C;
- materiale de finisare: lacuri mate, lacuri cu luciu, vopsele, emailuri;

Elemente componente uși și ferestre: montanți, traverse, lonjeroane, foi de ușă, praguri, adaosuri pentru accesorii, plăci, borduri.

Materii prime și materiale pentru uși și ferestre: lemn masiv, profile din aluminiu și material plastic, accesorii, adezivi, abrazivi, materiale de finisare, de etanșare, de fixare, geamuri profile de ferestre simple, cuplate, duble, culisante, batante, din lemn, aluminiu, material plastic, lemn stratificat; detalii de fixare a geamului simplu și termopan, profiluri speciale cu garnituri de etanșare

Case prefabricate: modele și machete

Soluții constructive: pereți exteriori, interiori, plafoane, îmbinarea panourilor pe pereți, pereți despărțitori, sisteme de montare a pereților despărțitori în interioare, pardoseli, parchet

Mostre de produse sportive: articole de gimnastică, panouri pentru tir, sulite, crose hochei de gheață, crose hochei iarba, rachete de tenis, schiuri, palete pentru tenis

Mostre de instrumente muzicale : vioară, chitară, fluiere e.t.c

Materie primă : lemn de rezonanță

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

- Calculator, videoproiector, Internet, soft-uri educaționale specifice

Mașini- unelte pentru debitarea reperelor din lemn masiv și panourilor:

- ferăstraie circulare, ferăstrău-panglică;

Mașini- unelte pentru prelucrarea mecanică a reperelor din lemn masiv:

- mașini de îndreptat, mașini de rindeluit; mașini de burghiat; mașini de cepuit, mașini de frezat, strunguri, mașini de șlefuit;

Mașini și instalații pentru finisare:

- aparat de pulverizat;

Scule pentru mașini pentru prelucrarea lemnului:

- discuri tăietoare, burghie, freze drepte, freze cu coadă, cuțite pentru strunjit, cuțite pentru îndreptat și rindeluit;

Șabloane

Verificatoare limitative: tip potcoavă, tip tampon.

Echipamente pentru furniruirea panourilor – la agentul economic:

Instalații pentru uscarea cherestelei

Mașini-unelte și agregate pentru prelucrarea panourilor:

mașini de calibrat, masa pentru verificat furnire, foarfece ghilotină/ferăstrău circular, mașină de îmbinat furnire, mașină de aplicat adeziv, prese monoetajate sau multietajate, mașini de burghiat, de frezat, de șlefuit; agregate de prelucrat canturi, de aplicat furnir pe cant, de burghiat multiplu; mașini-unelte cu comandă numerică pentru prelucrarea lemnului – CNC, prese a asamblat corpuri, mașina de turnat lac, cabine de pulverizat lac.

• **Sugestii metodologice**

Prin parcurgerea conținuturilor prevăzute în curriculum se asigură obținerea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională

Profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, numărul de ore alocat fiecărei teme rămânând la latitudinea sa, în funcție de nivelul de cunoștințele anterioare ale elevilor, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică, punând accentul pe metode cu caracter preponderent aplicativ și creativ.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, iar pentru parcurgerea acestora, profesorul trebuie să studieze Standardul de Pregătire Profesională.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile resurselor existente.

Plecând de la principiul includerii, acceptând că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea rezultatelor învățării propuse în Standardul de Pregătire Profesională.

Alături de metodele didactice tradiționale, cum ar fi: explicația, exercițiul, descoperirea, demonstrația, problematizarea, studiul de caz, vizitele, se recomandă a se folosi metode moderne de stimulare a creativității, cum ar fi: brainstorming-ul, tehnica 6/3/5, pălăriile gânditoare, cafeneaua, metoda cubului, mozaicul, turul galeriei, starburst etc.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de aplicare a metodei moderne de predare – învățare „**metoda cubului**””, pentru tema care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 8 Organizarea proceselor tehnologice de fabricare a produselor finite din lemn

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

8.1.5. Procesul tehnologic de fabricare a usilor si ferestrelor

Abilități:

8.2.26. Alegerea solutiilor constructive a usilor si ferestrelor in functie de destinatie

8.2.27. Respectarea succesiunii operatiilor tehnologice la fabricarea usilor si ferestrelor

8.2.28. Explicarea modului de executare a operatiilor fluxului tehnologic de fabricare a usilor si ferestrelor

8.2.29. Prezentarea avantajelor proceselor tehnologice moderne de fabricare a usilor si ferestrelor

Atitudini:

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

8.3.2. Asumarea în cadrul echipei la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

8.3.4. Executarea operatiilor tehnologice conform fiselor si prescriptiilor din desenele de executie

8.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Tema: Tema: Sisteme constructive pentru uși și ferestre. Clasificare

Metoda cubului presupune explorarea unui subiect sau a unei situații din mai multe perspective permițând abordarea complexă și integrală a unei teme.

Profesorul va prezenta elevilor un cub pe ale cărui fațete vor fi sarcinile de lucru (descriere, comparare, analizare, asociere, aplicare, argumentare). De asemenea elevii au la dispoziție o fișă de documentare care cuprinde: schema unei uși, mai multe tipuri de uși, scheme cu tipuri de închidere a ușilor, soluții ale miezului celular, desene cu accesorii metalice pentru uși. Pentru rezolvarea cerințelor elevii pot folosi orice sursă de informații (fișe de documentare, planșe, internet etc.).

După prezentarea tehnicii de lucru, profesorul împarte clasa în șase grupe (3-5 elevi) și fiecare grupă își alege un lider. Sarcina de lucru pentru fiecare grupă se stabilește prin aruncarea cubului de către lider.

Sarcinile de lucru scrise pe fațetele cubului, sunt:

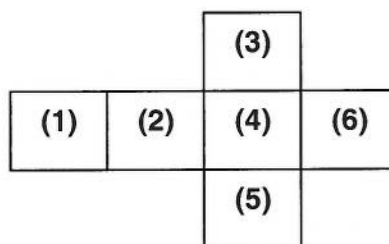
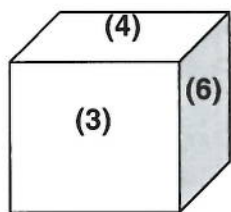
1. Descrie părțile componente numerotate 1, 13 și 2 de pe schemă ușii din fișa de documentare;
2. Compară cele 3 tipuri de uși din imaginile prezentate în fișa de documentare și notează elementele comune și pe cele diferite
3. Analizează tipurile de închidere a ușilor din fig. a și b din fișa de documentare
4. Asociază desenul cu tipul de închidere al ușilor
5. Aplică corespunzător accesorii pentru ușa din schemă (alegând din cele prezentate în fișa de documentare)
6. Argumentează importanța utilizării miezului celular în construcția ușilor.

Pentru rezolvarea cerințelor elevii pot folosi orice sursă de informații (fișe de documentare, planșe, internet etc.).



Fiecare lider va prezenta rezultatele activității grupei sale, întregului colectiv. Elevii au posibilitatea să pună întrebări lămuritoare în legătură cu cele prezentate sau să facă completări.

În final, cele șase fișe se reunesc într-o singură prezentare, prin lipirea lor pe un suport/tablă, astfel încât să formeze un cub (tridimensional sau desfășurat), ca în desenele prezentate.



Activitatea va fi o autoevaluare a elevilor în vederea evaluării sumative.

Criteriile de evaluare, precum și punctajele corespunzătoare, vor fi stabilite de către elevi.

Autorii propun următoarele *activități de învățare* ce se pot utiliza în cadrul orelor de instruire practică laborator pentru modulul **Tehnologia de fabricare a produselor finite din lemn**:

1. Stabilirea fluxului tehnologic pentru un produs de mobilă din cadre –masa;
2. Stabilirea fluxului tehnologic pentru un produs de mobilă din cadre –scaunul;
3. Stabilirea mașinilor, utilajelor și SDV-lor corespunzătoare fluxului tehnologic pentru un produs de mobilă din cadre –masa;
4. Stabilirea mașinilor, utilajelor și SDV-lor corespunzătoare fluxului tehnologic pentru un produs de mobilă din cadre –scaunul;
5. Calculul indicatorilor economici la debitarea lemnului masiv, pentru volume date ale diverselor produse din lemn- mese;
6. Calculul indicatorilor economici la debitarea lemnului masiv, pentru volume date ale diverselor produse din lemn- scaune;
7. Stabilirea fluxului tehnologic pentru un produs de mobilă din corpuri- comoda;
8. Stabilirea fluxului tehnologic pentru un produs de mobilă din corpuri- dulapul;
9. Calculul indicatorilor economici la debitarea panourilor, pentru suprafețe date, ale diverselor produse - comoda;
10. Calculul indicatorilor economici la debitarea panourilor, pentru suprafețe date, ale diverselor produse – dulapul;
11. Reprezentarea schemelor tapițeriilor clasice și moderne;
12. Descrierea sortimentelor de materiale folosite la diverse produse de mobilier mixt: mese, paturi, vitrine etc;
13. Reprezentarea în desen a diverselor tipuri constructive de ferestre;
14. Reprezentarea în desen a diverselor tipuri constructive de uși.
15. Reprezentarea unor scheme de case prefabricate
16. Stabilirea documentatiei tehnice pentru o casă prefabricată din lemn;
17. Stabilirea fluxului tehnologic și reprezentarea în desen a schiurilor;
18. Stabilirea fluxului tehnologic și reprezentarea în desen a rachetelor de tenis;
19. Stabilirea fluxului tehnologic și reprezentarea în desen a unor instrumente muzicale.

• Sugestii privind evaluarea

Evaluarea continuă/formativă este implicită demersului didactic, permițând atât profesorului cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a rezultatelor învățării, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remediile care se impun în vederea reglării procesului de predare/învățare.

Evaluarea finală/sumativă se realizează printr-o lucrare cu caracter aplicativ și integrat la sfârșitul procesului de învățare și informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a învățării este necesar să se aibă în vedere mai ales evaluarea formativă continuă, evaluarea nu numai a produselor activității elevilor, ci și a proceselor de învățare, a abilităților și atitudinilor dezvoltate.

În mod obligatoriu se va asigura corelarea instrumentelor de evaluare cu rezultatele învățării și standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării, din Standardul de Pregătire Profesională.

Vor fi evaluate doar rezultatele învățării evidențiate în modul și nu altele.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prevăzute de programa școlară se recomandă utilizarea următoarelor instrumente: observarea sistematică, fișe de observare, tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării, proba practică, proiectul, portofoliul, fișe de autoevaluare, teste de evaluare etc.

Se prezintă în continuare un exemplu de instrumente de evaluare, fișă de lucru, care vizează următoarele rezultate ale învățării:

URÎ 8 Organizarea proceselor tehnologice de fabricare a produselor finite din lemn

Rezultate ale învățării vizate:

Cunoștințe:

8.1.5. Procesul tehnologic de fabricare a usilor si ferestrelor

Abilități:

8.2.26. Alegerea solutiilor constructive a usilor si ferestrelor in functie de destinatie

8.2.27. Respectarea succesiunii operatiilor tehnologice la fabricarea usilor si ferestrelor

8.2.28. Explicarea modului de executare a operatiilor fluxului tehnologic de fabricare a usilor si ferestrelor

8.2.29. Prezentarea avantajelor proceselor tehnologice moderne de fabricare a usilor si ferestrelor

Atitudini:

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

8.3.2. Asumarea în cadrul echipei la locul de muncă, a responsabilității pentru sarcina de lucru primită

8.3.4. Executarea operatiilor tehnologice conform fiselor si prescriptiilor din desenele de executie

8.3.6. Asumarea inițiativei în rezolvarea unor probleme

Tema: Sisteme constructive pentru uși și ferestre. Clasificare

➤ FIȘĂ DE LUCRU

Numele elevului

Data.....

Timp de lucru: 15 min

Sarcini de lucru :



- a. denumiți imaginea de mai jos:.....
- b. identificați soluția constructivă:.....
- c. identificați părțile componente: 1, 2, 3, 4, 5, 6

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE **Sisteme constructive pentru uși și ferestre**

***Se acordă 10 puncte din oficiu**

a. (20p)



Tema: Sisteme constructive pentru uși și ferestre. Clasificare

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn

In imagine este reprezentată o ușa din placa celulară.

Pentru raspuns corect, se acordă 20 puncte; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte.

b. (28p)

Soluția constructivă este ușa pe toc și captușeală.

Pentru raspuns corect, se acordă 20 puncte; pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte.

c. (42p)

Părțile componente ale ușii sunt:

- 1- Fața ușii;
- 2- Rama foii de ușa;
- 3- Miezul celular sub formă de fagure;
- 4- Tocul ușii;
- 5- Captușeala;
- 6- Pervazul.

Pentru fiecare reper corect, se acordă 7p (7 x6=42p); pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia, 0 puncte.

• Bibliografie

1. 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, a XII – a, Editura Didactică și Pedagogică , R.A., București , 1997

2. Cotta, N.L., Năstase, V., Pop I., *Produse din lemn*, Editura Tehnică, București.

3. Radu, A., (1977), *Mașini pentru prelucrarea lemnului*, Editura Didactică și Pedagogică, București.

4.Rambu, I., *Tehnologia prelucrării lemnului*, Editura Tehnică, București.

5.Grigorescu A., ,ș.a., - *Auxiliar curricular”Tehnologia altor produse din lemn”*,2008

6.Florescu, I.P., Nicoară, D.- *Tehnologii moderne în fabricarea mobilei*, Editura Tehnică, București.



MODUL V. STRUCTURI PENTRU PRODUSE FINITE DIN LEMN

• Notă introductivă

Modulul „Structuri pentru produse finite din lemn”, este o componentă a ofertei educaționale (curriculare) calificarea profesională **Tehnician proiectant produse finite din lemn**, domeniul de pregătire **Fabricarea produselor din lemn**, face parte din cultura de specialitate și pregătirea practică aferente clasei a XI – a, ciclul superior al liceului – filiera tehnologică.

Modulul are alocat un număr de **150 ore/an**, conform planului de învățământ.

Modulul „Structuri pentru produse finite din lemn” este centrat pe rezultate ale învățării și vizează dobândirea de cunoștințe, abilități și atitudini necesare practicării/angajării pe piața muncii în una din ocupațiile specificate în SPP-ul corespunzător calificării profesionale de nivel 4, **Tehnician proiectant produse finite din lemn** din domeniul de pregătire profesională *Fabricarea produselor din lemn* sau în continuarea pregătirii într-o calificare de nivel superior. Competențele construite în termeni de rezultat ale învățării se regăsesc în standardul de pregătire profesională pentru calificarea **Tehnician proiectant produse finite din lemn**.

• Structură modul

Corelarea dintre rezultatele învățării din SPP și conținuturile învățării

URÎ 6 Formarea structurilor pentru produse finite din lemn			
Cunoștințe	Abilități	Atitudini	Conținuturile învățării
6.1.1	6.2.1. 6.2.10.	6.3.7.	Clasificarea mobilei <ul style="list-style-type: none"> • Criterii de clasificare: construcție, ornamentare, finisare, destinație • Mobilă din cadre (pe schelet din lemn masiv) • Mobilă corp (din panouri)
6.1.2	6.2.2. 6.2.10. 6.2.11.	6.3.7.	Componentele de structură ale mobilei <ul style="list-style-type: none"> • Reperul simplu <ul style="list-style-type: none"> - picior, baghetă, lonjeron, traversă, panou simplu • Reperul complex <ul style="list-style-type: none"> - soluții constructive: rama simplă, cu tăblie, placată; cadrul; panoul furniruit; • Subansamblul <ul style="list-style-type: none"> - soluții constructive: corpul, sertarul.
6.1.3.	6.2.3. 6.2.4. 6.2.5. 6.2.6. 6.2.7. 6.2.8. 6.2.9. 6.2.10. 6.2.11.	6.3.1. 6.3.2. 6.3.3. 6.3.4. 6.3.5. 6.3.6. 6.3.7. 6.3.8. 6.3.9.	Asamblarea reperelor din structura mobilei <ul style="list-style-type: none"> • Soluții constructive de asamblare pentru repere din lemn masiv și panouri <ul style="list-style-type: none"> - îmbinări: cu cep drept întreg, cu cepuri aplicate, la 90°, la 45° etc.; - înnădiri: cu falț, cu lambă, cu dinți ș.a.; - încheieturi: cu dinți, cu falț și uluc, cu falț dublu ș.a.; • Tehnologia de execuție a asamblărilor: faze de lucru, mod de lucru, unelte manuale; • Controlul reperelor prelucrate <ul style="list-style-type: none"> - tipuri de instrumente de măsurat și verificat; - tipuri de verificatoare limitative .

Tehnician proiectant produse finite din lemn

Clasa a XI – a, domeniul de pregătire profesională : Fabricarea produselor din lemn



6.1.4.	6.2.10.	6.3.8. 6.3.9	Măsuri de securitate și sănătate în muncă la prelucrarea lemnului
--------	---------	-----------------	---

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

- Instrumente de măsurat: metrul, ruleta, șublerul; de trasat și verificat: compasul, echerul la 90° și la 45°, dreptar, însemnător, șablon;
- Scule pentru prelucrarea manuală a lemnului: ferăstraie manuale, dălți, burghie;
- Dispozitive: cutia de tăiat în unghi, cutia de îndreptat, dispozitivul de încheiere;
- Verificatoare limitative: tip potcoavă, tip tampon plat și cilindric, fixe și reglabile;
- Calculator, videoproiector, Internet, soft-uri educaționale specifice.
- *Elemente constructive de mobilier:*
 - repere simple: longeron, traversă, picior, panou simplu, șipcă acoperire, bară haine, legătură
 - repere complexe: rame, cadre de mobilier;
 - subansambluri: sertare, cutii;
- *Produce de mic mobilier și machete de produse de mobilier:* taburet, scaun, masă, noptieră, comodă, etajeră, dulap de haine, vitrină etc.
- *Repere din lemn asamblate în diferite soluții constructive:* îmbinări, înnădiri, încheieturi; cu cep drept, cu cep rotund; cu cep întreg, cu cep aplicat; cu lambă și uluc, cu lambă aplicată; cu dinți dreți, cu dinți coadă de rândunică; la 90°; la 45°;
 - Manuale, auxiliare curriculare;
 - Fișe de documentare;
 - Fișe de lucru;

• Sugestii metodologice

Conținuturile modului „**Structuri pentru produse finite din lemn**” trebuie să fie abordate într-o manieră integrată, corelată cu particularitățile și cu nivelul inițial de pregătire al elevilor.

Prin parcurgerea conținuturilor prevăzute în curriculum se asigură obținerea rezultatelor învățării prevăzute în Standardul de Pregătire Profesională, respectiv dobândirea de către elevi a cunoștințelor/ abilităților/ atitudinilor necesare utilizării instrumentelor și uneltelor necesare formării structurilor din componența produselor finite din lemn.

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 și formării abilităților practice de către colectivul instruit.

Modulul „**Structuri pentru produse finite din lemn**” are o structură flexibilă, deci poate încorpora, în orice moment al procesului educativ, noi mijloace sau resurse didactice. Pregătirea se recomandă a se desfășura la operatorul economic sau în atelierul școală al unității de învățământ, dotat conform recomandărilor menționate mai sus.

Pregătirea la operatorul economic are importanță deosebită în atingerea rezultatelor învățării.

Parcurgerea conținuturilor este obligatorie, iar pentru parcurgerea acestora, profesorul trebuie să studieze Standardul de Pregătire Profesională.

Profesorul are libertatea de a dezvolta anumite conținuturi, numărul de ore alocat fiecărei teme rămânând la latitudinea sa, în funcție de nivelul de cunoștințele anterioare ale elevilor, de complexitatea materialului didactic implicat în strategia didactică, punând accentul pe metode cu caracter preponderent aplicativ și creativ.

Plecând de la principiul includerii, acceptând că fiecare copil este diferit, se va avea în vedere utilizarea de metode specifice pentru dezvoltarea rezultatelor învățării propuse în Standardul de Pregătire Profesională.

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.

Aceste activități de învățare vizează:

- aplicarea metodelor centrate pe elev, activizarea structurilor cognitive și operatorii ale elevilor, exersarea potențialului psiho-fizic al acestora, 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 practic, experimentul și lucrul individual, tehnica muncii cu fișe) cu activitățile ce solicită efortul colectiv (de echipă, de grup) de genul discuțiilor, turul galeriei, starburst 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, interpretare desen de execuție, realizare a unor structuri etc.

Pentru dobândirea rezultatelor învățării, 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;
- Elaborarea de proiecte;
- Activități bazate pe comunicare și relaționare;
- Activități de lucru în grup/ în echipă.

Alegerea tehnicilor de instruire revine profesorului, care are sarcina de a individualiza și de a adapta procesul didactic la particularitățile resurselor existente.

Spre exemplificare, colectivul de autori propune un exemplu de aplicare a metodei moderne de predare – învățare „**studiul de caz**”, pentru tema “**Identificarea componentelor de structură ale mobilei**”.

URÎ 6 Formarea structurilor pentru produse finite din lemn

RÎ 6.1.2. Componentele de structură ale mobilei

Tema: Identificarea componentelor de structură ale mobilei

Profesorul va organiza activitățile de învățare la agentul economic sau în atelierul școală/ laboratorul tehnologic dotat cu material didactic adecvat.

Studiul de caz este o metodă de confruntare directă a participanților cu o situație reală, autentică, având un pronunțat caracter activ și evidente valențe aplicative.

Această metodă urmărește realizarea contactului elevilor cu realitățile autentice dintr-un domeniu dat și testarea gradului de operaționalitate a cunoștințelor însușite și a capacităților formate, în situații concrete.



Identificarea componentelor de structură ale unui obiect de mobilier constituie o situație care poate fi considerată și analizată precum un “studiu de caz”. Particularitățile metodei sunt: este autentică, este motivantă, succitând interes din partea elevilor, are valoare instructivă în raport cu competențele profesionale, științifice și etice urmărite a fi dobândite de către participanții la procesul instructiv-educativ.

Etapetele metodei sunt :

• **Prezentarea clară, precisă și completă a cazului, de către profesor, în concordanță cu obiectivele propuse**

Sarcina de lucru – “cazul de rezolvat” constă în :

- identificarea componentelor de structură ale unui produs de mobilier dat în fișa de lucru;
- reprezentarea în desen a unei soluții constructive de asamblare a două reperi din construcția produsului de mobilier dat.

• **Clarificarea eventualelor neînțelegeri în legătură cu acel caz**

• **Studiul individual al cazului:**

- elevii pot lucra individual sau în grupe de câte 3-4 elevi;
- elevii analizează corpul de mobilier, din punct de vedere constructiv, identifică componentele de structură (reperi simple, reperi complexe, subansambluri) și le notează;
- elevii vor realiza reprezentarea grafică în desen, în detaliu, a soluției de asamblare a două reperi din structura obiectului de mobilier (perete lateral cu tavan, perete lateral cu spatele, elementele sertarului etc.), respectiv întocmirea unei planșe.

• **Dezbaterea în grup a modurilor de soluționare a cazului:**

- prezentarea planșelor realizate de către elevi;
- analiza diferitelor variante de soluționare a cazului, analiza critică a fiecăreia dintre acestea;
- ierarhizarea soluțiilor.

• **Luarea deciziei în legătură cu soluția cea mai potrivită și formularea concluziilor**

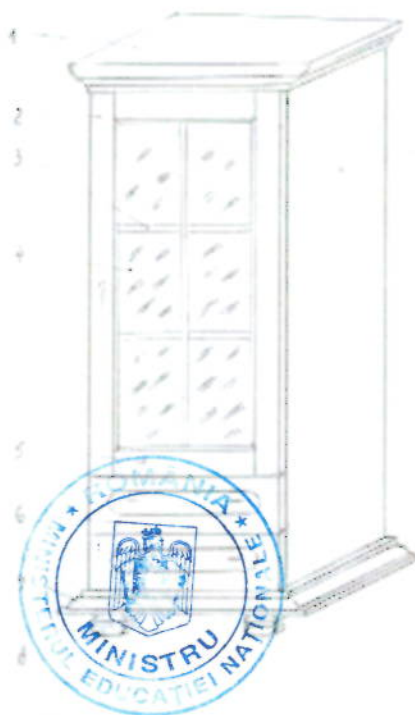
• **Evaluarea modului de soluționare a cazului și evaluarea participanților.**

- elevii primesc feed-back din partea profesorului.

FIȘĂ DE LUCRU

Sarcini de lucru:

Identificați componentelor de structură ale produsului de mobilier dat și reprezentați în desen o soluție constructivă de asamblare a două reperi din construcția acestuia.



Autorii propun următoarele *activități de învățare*, ce se pot utiliza în cadrul orelor de laborator tehnologic la modulul „**Structuri pentru produse finite din lemn**”:

1. Identificarea componentelor de structură, pentru diferite piese de mobilier.
2. Încadrarea produselor de mobilă în grupa corespunzătoare.
3. Identificarea reperelor simple, reperelor complexe și subansamblurilor din structura unui produs de mobilă.
4. Alegerea soluțiilor de asamblare pentru realizarea unei structuri de produs finit dat.
5. Realizarea diferitelor schițe pentru asamblările uzuale ale reperelor din lemn.
6. Interpretarea desenului de execuție al unei asamblări.
7. Executarea manuală a unor asamblări a reperelor.
8. Utilizarea uneltelor manuale pentru realizarea diferitelor asamblări.
9. Utilizarea instrumentelor pentru măsurarea, trasarea și verificarea diferitelor repere.
10. Controlul dimensiunilor și profilelor pentru diferite repere.

• 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 continuă/ formativă este implicită demersului didactic, permițând atât profesorului, cât și elevului să cunoască nivelul de achiziționare a rezultatelor învățării, să identifice lacunele și cauzele lor, să facă remediile care se impun în vederea reglării procesului de predare/ învățare.

Evaluarea finală/ sumativă, având caracter aplicativ și integrat, se realizează la sfârșitul procesului de învățare și informează asupra îndeplinirii criteriilor de realizare a cunoștințelor, abilităților și atitudinilor.

Pentru a se realiza o evaluare cât mai completă a învățării este necesar să se aibă în vedere mai ales evaluarea formativă continuă, evaluarea nu numai a produselor activității elevilor, ci și a proceselor de învățare, a abilităților și atitudinilor dezvoltate.

În mod obligatoriu se va asigura corelarea instrumentelor de evaluare cu rezultatele învățării și standardul de evaluare asociat unității de rezultate ale învățării, din Standardul de Pregătire Profesională.

Vor fi evaluate doar rezultatele învățării evidențiate în modul și nu altele.

Pentru evaluarea rezultatelor învățării prevăzute de programa școlară se recomandă utilizarea următoarelor instrumente: observarea sistematică, fișe de observare, tema de lucru (în clasă, acasă) concepută în vederea evaluării, proba practică, proiectul, portofoliul, fișe de autoevaluare, teste de evaluare etc.

Se prezintă în continuare un exemplu de instrument de evaluare: fișă de lucru.

FIȘĂ DE LUCRU

URÎ 3 Structuri pentru produse finite din lemn

RÎ 3.1.2. Componentele de structură ale mobilei

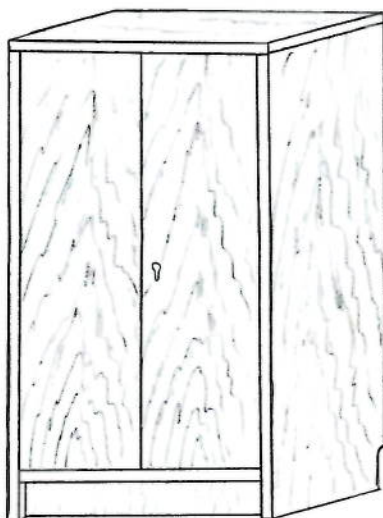
Tema: Identificarea componentele de structură ale mobilei

În imaginea alăturată este reprezentat produsul de mobilă: *Dulap pentru haine cu două uși*.
Se dau următoarele caracteristici:

- este executat în construcție fixă;
- reperele sunt executate din PAL de 18 mm grosime, furniruit cu furnir de stejar;
- spatele este executat din PFL de 5 mm grosime furniruit cu furnir de stejar;



- compartimentarea interioară este realizată cu o poliță mobilă și o bară pentru haine, executată din lemn masiv.



Analizați din punct de vedere constructiv produsul de mobilă din imagine și rezolvați următoarele cerințe:

1. Identificați părțile componente din structura dulapului și înscrieți-le în tabel;

Nr. crt.	Denumirea părții componente din structură	Reper simplu	Reper complex	Subansamblu

2. Enumerați soluțiile constructive de asamblare ce pot fi utilizate între reperele:

Denumirea părților componente care realizează structura	Denumirea asamblării
Peretele lateral cu tavanul	
Polița mobilă cu peretele lateral	
Legătura soclu cu placa inferioară	

BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Pentru realizarea sarcinilor de lucru, se acordă următoarele punctaje:

Nr. crt.	Criteriul de evaluare	Puncte
1.	Identificarea părților componente din structura dulapului	6
2.	Enumerarea soluțiilor constructive de asamblare	3
3.	Puncte din oficiu	1
TOTAL		10

1. Identificarea părților componente din structura dulapului :

Nr. crt.	Denumirea părții componente din structură	Reper simplu	Reper complex	Subansamblu
1	Pereți laterali		x	Cutia formată din: pereți laterali, tavan, fund și spate corp
2	Tavan		x	
3	Fund		x	
4	Spate corp		x	
5	Uși		x	
6	Soclu		x	
7	Poliță		x	
8	Bară de haine	x		

2. Enumerarea soluțiilor constructive de asamblare ce pot fi utilizate între reperi:

Denumirea părților componente care realizează structura	Denumirea asamblării
Peretele lateral cu tavanul	Fixă, cu cepuri rotunde aplicate, încleiate
Polița mobilă cu peretele lateral	Mobilă, cu butoni de susținere
Legătura soclu cu placa inferioară	Fixă, cu cepuri rotunde aplicate, încleiate

• **Bibliografie**

1. 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, a XII a Editura Didactică și Pedagogică, R.A.- București, 1997
2. Murari, M., Ciocîrlea Vasilescu, A., Murari, M., Constantin, M., – *Fabricarea produselor din lemn*, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Niculescu ABC, 2004.
3. Pentilescu, M., Georgescu, E., *Fabricarea produselor din lemn*, Manual pentru anul I Școală profesională, Editura Economică Preuniversitară, 2002.
4. Năstase, V., Ionescu, Fl., Cotta, N - *Desenul tehnic în industria lemnului* – Editura Tehnică, București, 1996.
5. Vrînceanu, St., Năstase, V., Țăranu R – *Desen tehnic și ornamental în industria lemnului* – Editura Didactică și Pedagogică, București 1992.
6. Grigorescu, A., Hrimiuc, C., Constantinescu, G., ș.a.- *Auxiliare curriculare*, domeniul Fabricarea produselor din lemn, nivel 1, nivel 2 și nivel 3, M.E.C., C.N.D.I.P.T. 2004-2009.



