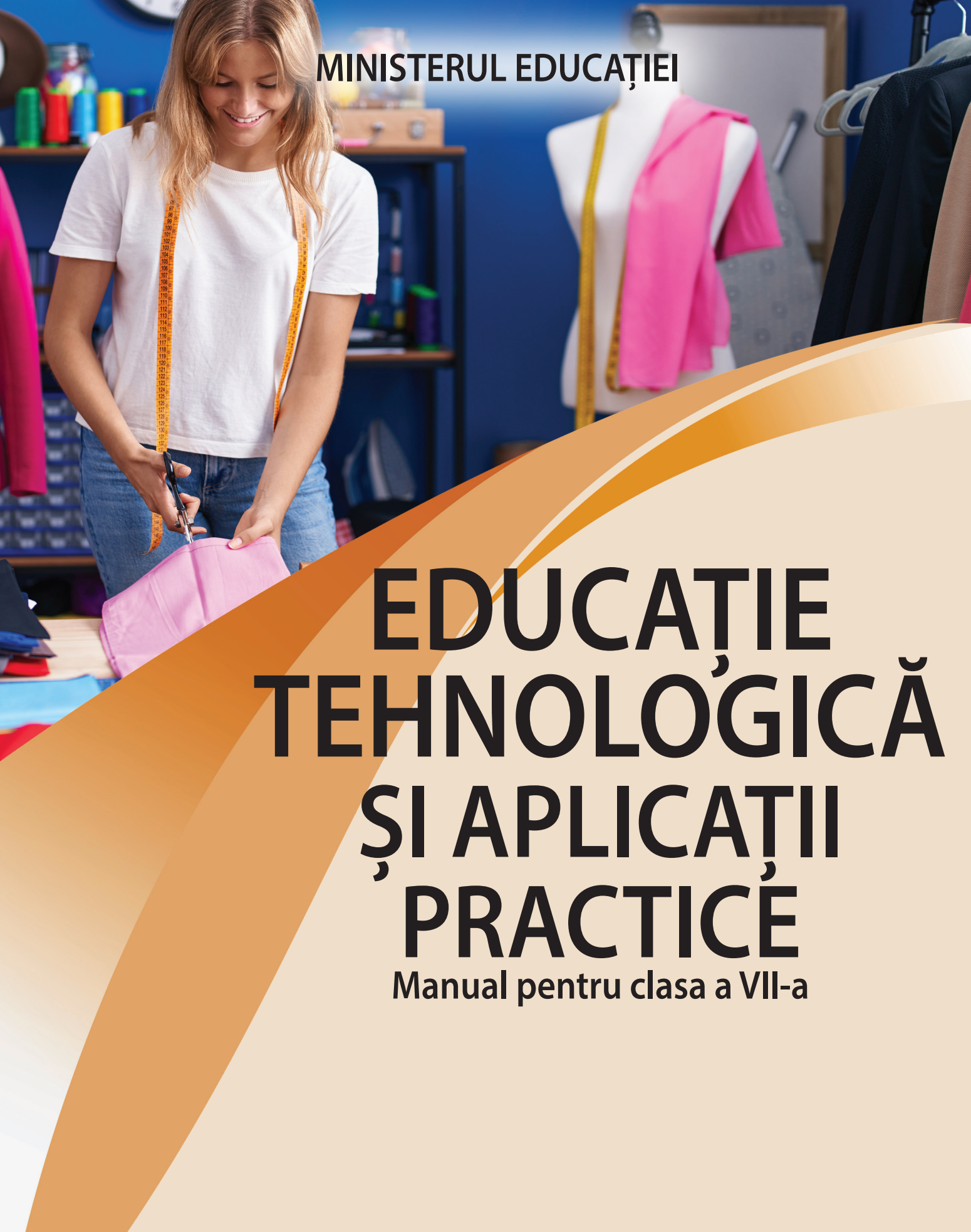




MINISTERUL EDUCAȚIEI

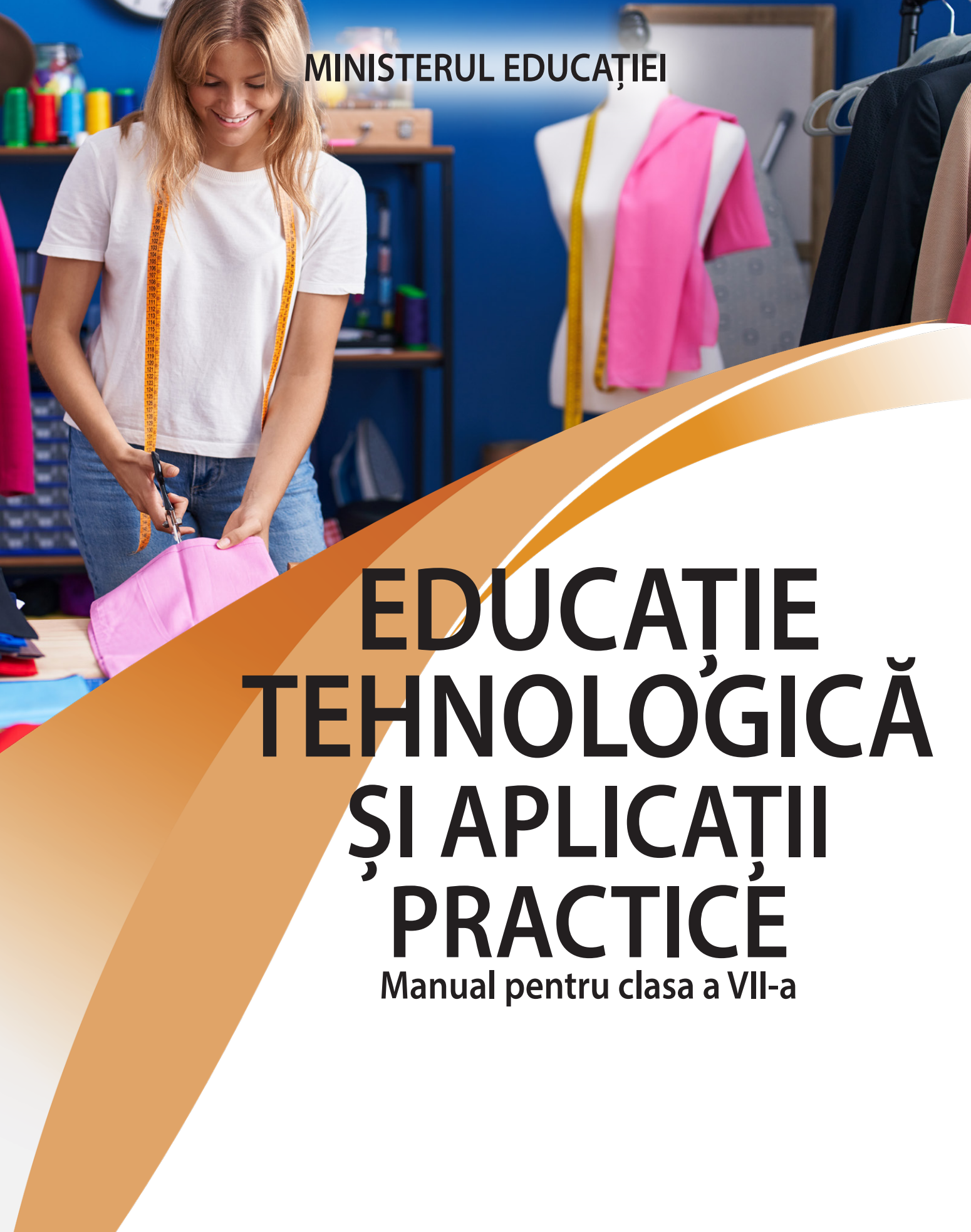
EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

Manual pentru clasa a VII-a

**Acest manual este proprietatea
Ministerului Educației.**

Acest proiect de manual școlar este realizat în conformitate cu
Programa școlară aprobată prin Ordinul ministrului educației naționale
nr. 3393/28.02.2017.

119 – număr unic de telefon la nivel național
pentru cazurile de abuz împotriva copiilor
116.111 – numărul de telefon de asistență pentru copii



MINISTERUL EDUCAȚIEI

EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

Manual pentru clasa a VII-a

CUPRINS

<i>Instrucțiuni de utilizare a manualului</i>	5
<i>Competențe generale. Competențe specifice</i>	6

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1

MATERIALE TEXTILE. 7

1. Realizarea unui produs din materiale textile. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare	8
2. Materiale textile: clasificare, proprietăți, utilizări	11
3. Țesături și tricoturi. Materiale textile de viitor	14
4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă	17
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat	20
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale textile cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile	23
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor	26
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale textile. Domenii de specializare inteligentă. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea.	28
RECAPITULARE – EVALUARE	31
EVALUARE SUMATIVĂ	32

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 2

MATERIALE LEMNOASE 33

1. Realizarea unui produs din materiale lemnoase. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare	34
2. Materiale lemnoase: clasificare, proprietăți, utilizări	36
3. Semifabricate din lemn. Materiale lemnoase de viitor	39
4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs din materiale lemnoase. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă	42
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat	45

6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale lemnoase cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale lemnoase	48
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor din materiale lemnoase ...	51
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale lemnoase. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea	54
RECAPITULARE – EVALUARE	57
EVALUARE SUMATIVĂ	58

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 3

MATERIALE METALICE 59

1. Realizarea unui produs din materiale metalice. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare	60
2. Materiale metalice: clasificare, utilizări. Materiale metalice inteligente	61
3. Proprietățile materialelor metalice	64
4. Operații tehnologice pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă	67
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat	70
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale metalice	72
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor	74
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale metalice. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea	77
RECAPITULARE – EVALUARE	79
EVALUARE SUMATIVĂ	80

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 4

MATERIAL LA ALEGERE 81

1. Realizarea unui produs dintr-un material la alegere. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare	82
2. Cauciucul	83
3. Materiale plastice	85
4. Sticla	87
5. Ceramica	89
6. Proiect final. Obiecte realizate din materialele studiate	91
RECAPITULARE – EVALUARE	93
EVALUARE SUMATIVĂ	95
RĂSPUNSURI PENTRU AUTOEVALUARE	96

INSTRUCȚIUNI DE UTILIZARE A MANUALULUI

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1

MATERIALE TEXTILE

Conținuturi:

1. Realizarea unui produs din materiale textile. Resurse financiare, umane, materiale și de timp. Proiectul unității de învățare
2. Materiale textile: clasificare, proprietăți, utilizări
3. Texturi și tricoturi. Materiale textile de viitor
4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic; reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale textile cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale textile

Recapitulare – evaluare

Evaluare sumativă

Pe parcursul unității de învățare, veți desfășura următoarele activități de învățare:

- identificarea materialelor textile – proprietăți fizice, chimice, mecanice, tehnologice – și a domeniilor de utilizare;
- realizarea unor produse tradiționale, confecționarea și redecorarea creată a acestora;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu și calcularea prețului;
- realizarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu;
- întocmirea unei fișe tehnologice pentru un produs util din materiale textile;
- organizarea locului de muncă în funcție de criteriile ergonomice;
- executarea operațiilor tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare, individual sau în echipă, folosind fișe tehnologice;
- analiza consecințelor dezvoltării tehnologice asupra mediului, meseriilor/profesiei/ocupărilor de pe piața muncii.

Proiectul unității de învățare: Șerțul de bucătărie

Aplicații și activități practice orientative:

1. Realizarea unei brățări
2. Teșerea unui covoraș
3. Tricotarea unui fular
4. Confecționarea cîmăii lui Moș Cioclin
5. Realizarea unui tablou decorativ din nasturi și a unui semn de carte



UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1

MATERIALE TEXTILE

LECȚIA 6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale textile cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile



Fig. 32. Cămașă decorată cu elemente tradiționale



Fig. 33. Covoraș țesut la război

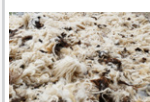


Fig. 34. Lăcăș splădat și uscat



Fig. 35. Port popular românesc

Trăim într-o epocă a tehnicii avansate dar, în același timp, trăim și într-o lume în care naturalul este înlocuit de artificial sau sintetic, fie în obiecte de îmbrăcăminte, fie în lucrurile care ne înconjoară. Acest fapt ne determină să ne întoarcem spre natură, spre o lume aproape dispărută a străbunilor noștri, spre modul lor de viață.

1. Citiți și ațiști

În ultimii ani, tendințele în decorarea caselor, a mobilierului, a îmbrăcămintei se inspiră tot mai mult din simplitate, eleganța și naturalețea artei populare românești.

Artizanal autentic românesc se delectează prin produse create de meșteșugari care folosesc tehnici străvechi de prelucrare și de decorare (Fig. 32).

- țesături (covoraș, carpete, bîrău, catrine, fote, stergare);
- portul popular (il, fote, catrine, făr, opinci);
- obiecte din lemn (îngălțari din mule, jucări, flure, bobul, castane);
- obiecte din lut și ceramică (castrone, farfuri, cîni, păpuși);
- obiecte decorative și de mobilier (ouă încondeiate, scune, decorațiuni de gîrlă și de interioar).

Portul popular cuprinde o piesă de bază, la pentru femei și cămașa pentru bărbați, la care se adaugă fota sau catrina la femei și țara la bărbați. Toate țesăturile erau țesute în casă de femei, din fire naturale, prelucrate prin diverse tehnologii tradiționale. Ele își realizează covorașele (Fig. 33) și stergările prin tehnici specifice locului.

Fișele naturale erau prelucrate prin tehnologii vechi.

Tușurile de în și de cămăp, adunate în mîncușuri, erau „murate”

în apă, apoi se uscau și se zdrobeau pentru a separa fibrele și a obține fușul din care, prin boarcere, se obțineau firele.

Fibrele de bumbac erau folosite pentru fețe de masă, lenjerie de pat, prosoape, cămăși tradiționale pentru bărbați și femei.

Lăcășul popular în ținderea alor era gălăci, uscată (Fig. 34), cîmășmă manuală, pieptănată și apoi toarsă cu furca și fușul. Din firele de lăcăș se țesau materiale din care se confecționau catrine, fote, perlene, sume, pălării etc. cu modele populare specifice zonei istorice ale țării.

Mășase naturale erau cunoscute din Epoca Medievală, creșterea viermilor de mătase în fiecare gospodărie era o tradiție. Borangicul era folosit la obținerea țesăturii fire de mătase, pentru mame, rochi, broderii.

Portul popular se diferențiază în funcție de anotimp, ocazii festive, vîrstă, adaptîndu-se ocupațiilor specifice fiecărei zone (Fig. 35).

Așa decorată populară însemna cunoașterea unor reguli de buclă pentru desenul decorativ, la care se adăuga inspirația. Elementele de bază ale desenului decorativ sunt punctul, linia și suprafețele plane.

Punctul este aplicat în crearea de funduri decorative pe pot fi folosite la imprimări de materiale textile, dar și în domeniul țesutului sau împletitului.

Linia poate fi dreaptă (orizontală, verticală, oblică, de lungime finită sau infinită, de grosime constantă sau variabilă), frîntă, curbă (spiralată, perpendiculă, ondulantă).

Suprafețele plane sunt pătrat, triunghi, cercul, de culori variate și combinate cu alte elemente. Din îmbinarea acestora se nasc diferite motive din lumea plantelor, a animalelor sau a oamenilor (Fig. 36).

Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile

Producerea îmbrăcămintei actuale se bazează pe materiale noi și tehnologii perfecționate care să permită producerea modernă. Resturile de materiale ce rezultă în urma creșterii materialelor textile sunt utilizate pentru a obține produse decorative, cum ar fi: covoraș, tablouri.

Ornamentarea îmbrăcămintei se face prin obținerea unor țesături din fire de diferite culori sau prin folosirea unor imprimări deosebite. Cea mai modernă soluție de imprimare pe textile este imprimarea direct pe suprafața acestora, astfel se pot personaliza tricouri, bluze, jec, hanorace, pantaloni sau salopete.

În afară de aceste metode se pot folosi catarama, nasturi, cordoane și alte accesorii cu efecte deosebite: performanța fețelor cu ajutorul mătii, imprimarea detaliilor cu un anumit desen, folosindu-se și suprafețe metalice.

Ce este activitatea autentică românescă?

Din ce piese vestimentare este compus costumul popular din zona în care locuiți? Ce motive decorative sunt utilizate la ornamentarea lui?

Care sunt posibilitățile moderne de decorare a produselor vestimentare?

Explicați sticlării

Formulați răspunsuri la întrebările legate de portul popular.

1. Care sunt materialele utilizate la confecționarea costumului popular?

2. Ce simbolizează brațul în costumele tradiționale?

3. Unde se aplică culorile tradiționale?

4. Când se poartă costumele populare?

5. Cum se obțin firele de lăcăș, dar cele de bumbac, prin tehnologii vechi?

Activități practice

1. Desenați o bandă decorativă cu ajutorul liniei și figurilor geometrice, care poate fi aplicată prin imprimare pe o față de pernă.

2. Confecționați din țesături și tricoturi, un semn de carte. Decorați-le prin coaserea unor crucușele cu fire colorate, folosind modele alese de voi.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1

MATERIALE TEXTILE



Fig. 36. Motive decorative

Diționar

mășină – unealtă cu o cavitate interioară, folosită la înfundarea, prin deformare plastică sub presiune, a mai multor materiale

cămășă (fot) – obiect de îmbrăcăminte din portul popular al femeilor române, ținând locul fustei, imposibilă cu flori sau cu motive naționale

ATELIER DE CREATIE NR. 6

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

Decorati produsul pe care l-ați realizat folosind cunșturile tradiționale sau aplicati un bumbac cu rol decorativ și funcțional.

– Titlul lecției;

– Prezentarea didactică a conținutului învățării, materiale ilustrative și demonstrative, Dicționar, Seturi de sarcini didactice aferente ideilor ancoră desprinse din text, Știați că... , Activități practice, Atelier de creație etc.

Recapitulare/evaluare:

- exerciții de tip interactiv, adecvate conținuturilor parcurse în unitatea de învățare;
- jocuri tip rebus, aritmogrof etc.;
- proiecte specifice fiecărei unități de învățare, cu etape clar delimitate și instrumente de evaluare complementară explicite, metode pedagogice moderne de recapitulare/evaluare.

Evaluare sumativă:

- itemii construiți respectă principiile/regulile de proiectare și competențele prevăzute de programa școlară;
- tipuri de itemi: obiectivi, semiobiectivi, subiectivi.

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE 1

MATERIALE TEXTILE

RECAPITULARE – EVALUARE

1. Copiați pe caiete și rezolvați aritmogrof.



COMPETENȚE GENERALE ȘI SPECIFICE. PROIECTE

CG1: REALIZAREA PRACTICĂ DE PRODUSE UTILE ȘI/SAU DE LUCRĂRI CREATIVE PENTRU ACTIVITĂȚI CURENTE ȘI VALORIFICAREA ACESTORA

1.1 Executarea de produse utile și/sau creative prin activități de tip proiect, pe baza unei fișe tehnologice pe care o întocmește elevul cu sprijinul profesorului

1.2 Rezolvarea de probleme în realizarea unui produs folosind simboluri și termeni specifici tehnologiilor și achiziții din matematică și științe

1.3 Promovarea produselor realizate pe baza unor criterii de calitate în vederea valorificării optime

CG2: PROMOVAREA UNUI MEDIU TEHNOLOGIC FAVORABIL DEZVOLTĂRII DURABILE

2.1 Transferarea în contexte previzibile a măsurilor specifice de securitate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor

2.2 Analiza critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și bunăstării indivizilor, comunităților și a mediului

CG3: EXPLORAREA INTERESELOR ȘI APTITUDINILOR PENTRU OCUPAȚII/PROFESII, DOMENII PROFESIONALE ȘI ANTREPRENORIAL ÎN VEDEREA ALEGERII PARCURSULUI ȘCOLAR ȘI PROFESIONAL

3.1 Analizarea impactului dezvoltării tehnologice asupra meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii din prezent și viitor

3.2 Analizarea critică a activității angajaților și antreprenorilor asupra consumatorilor, comunității și mediului de afaceri

Proiecte desfășurate pe parcursul unităților de învățare:

Unitatea de învățare 1 – Șorțul de bucătărie

Unitatea de învățare 2 – Căsuța pentru păsărele

Unitatea de învățare 3 – Robot din capace și ambalaje metalice

Unitatea de învățare 4 – Poster de prezentare a unui material

Proiect final – Parada materialelor – costume pentru carnaval confecționate din materiale reciclabile

MATERIALE TEXTILE

Conținuturi:

1. Realizarea unui produs din materiale textile. Resurse financiare, umane, materiale și de timp. Proiectul unității de învățare
2. Materiale textile: clasificare, proprietăți, utilizări
3. Țesături și tricoturi. Materiale textile de viitor
4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale textile cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale textile.
Domenii de specializare inteligentă. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea

Recapitulare – evaluare

Evaluare sumativă

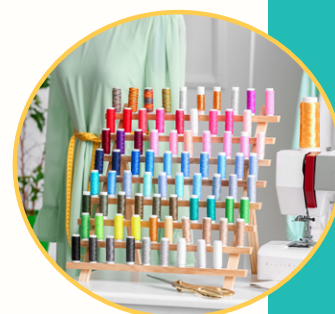
Pe parcursul unității de învățare, veți desfășura următoarele activități de învățare:

- identificarea materialelor textile – proprietăți fizice, chimice, mecanice, tehnologice – și a domeniilor de utilizare;
- realizarea unor produse tradiționale, confecționarea și redecorarea creativă a acestora;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu și calcularea prețului;
- realizarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu;
- întocmirea unei fișe tehnologice pentru un produs util din materiale textile;
- organizarea locului de muncă în funcție de criterii ergonomice;
- executarea operațiilor tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare, individual sau în echipă, folosind fișa tehnologică;
- analiza consecințelor dezvoltării tehnologice asupra mediului, meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii.

Proiectul unității de învățare: Șorțul de bucătărie

Aplicații și activități practice orientative:

1. Realizarea unei brățări
2. Țeserea unui covoraș
3. Tricotarea unui fular
4. Confecționarea cizmei lui Moș Crăciun
5. Realizarea unui tablou decorativ din nasturi și a unui semn de carte



Lecția 1. Realizarea unui produs din materiale textile. Resurse financiare, umane, materiale și de timp. Proiectul unității de învățare



Fig. 1. Îmbrăcăminte



Fig. 2. Obiecte decorative



Ce știm?

Materialele textile joacă un rol important în satisfacerea nevoilor de bază ale oamenilor. Pe lângă folosirea lor în crearea de haine și lenjerii de pat, acestea au și alte utilizări.

1. Analizați produsele realizate din materiale textile din Fig. 1 și Fig. 2.
2. Explicați utilitatea acestora și prezentați pe scurt materialele recunoscute de voi, din care au fost realizate. Care este impactul refolosirii materialelor textile asupra mediului?
3. Discutați pe baza obiectelor prezentate în imagini. Realizați aceste produse prin activități de proiect.



FAȚĂ
DE PERNĂ



TRĂISTUȚĂ



MĂNUȘĂ DE
BUCĂTĂRIE



ȘORT
DE BUCĂTĂRIE



CIZMA LUI
MOȘ CRĂCIUN

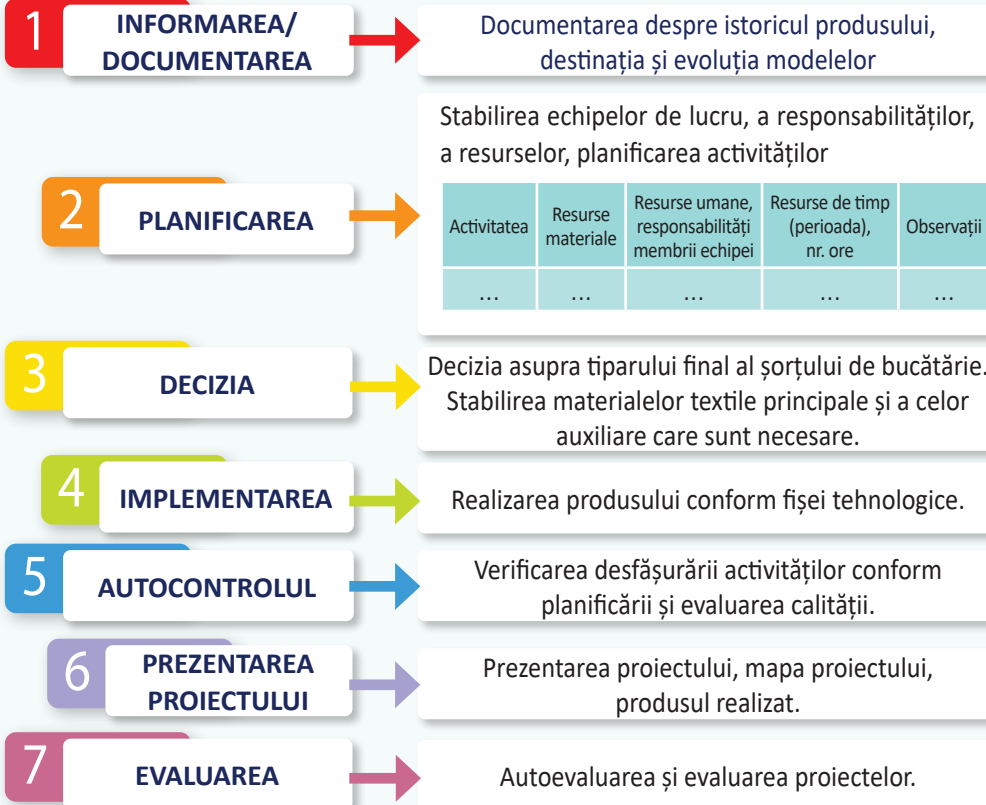


TABLOU DECORATIV
CU NASTURI

PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE: ȘORȚUL DE BUCĂTĂRIE

- Pe parcursul unității de învățare *Materiale textile*, aplicând etapizat metoda proiectului, veți învăța să realizați practic un produs util din materiale textile.

Etapele de realizare a proiectului



ATELIER DE CREAȚIE NR. 1

Informarea, documentarea, planificarea, fixarea temei, întocmirea mapei de proiect

- Căutați informații despre istoricul șorțului de bucătărie, de unde vine denumirea de *șorț*, când au apărut primele modele și care a fost destinația lor de-a lungul timpului.
- Întocmiți o fișă cu evoluția șorțului în imagini și o scurtă documentare și puneți-le în mapa proiectului.
- Stabiliți echipe de lucru formate din câte trei-patru elevi. Fiecare echipă va confecționa manual câte un șorț de bucătărie și îl va prezenta celorlalte echipe.
- Stabiliți modelul preferat de șorț de bucătărie, pentru a putea desena tiparul și a alege materialul. Toate datele le treceți în fișa de documentare pe care o veți adăuga la mapa proiectului.
- Stabiliți resursele materiale, de timp și responsabilitățile în cadrul echipei.
- Profesorul coordonează echipele pentru stabilirea soluțiilor finale.

MAPA PROIECTULUI



Lecția 2. Materiale textile: clasificare, proprietăți, utilizări



Fig. 3. Capsulă de bumbac



Fig. 4. Fibre de in



Fig. 5. Lână



Fig. 6. Fibre minerale de azbest

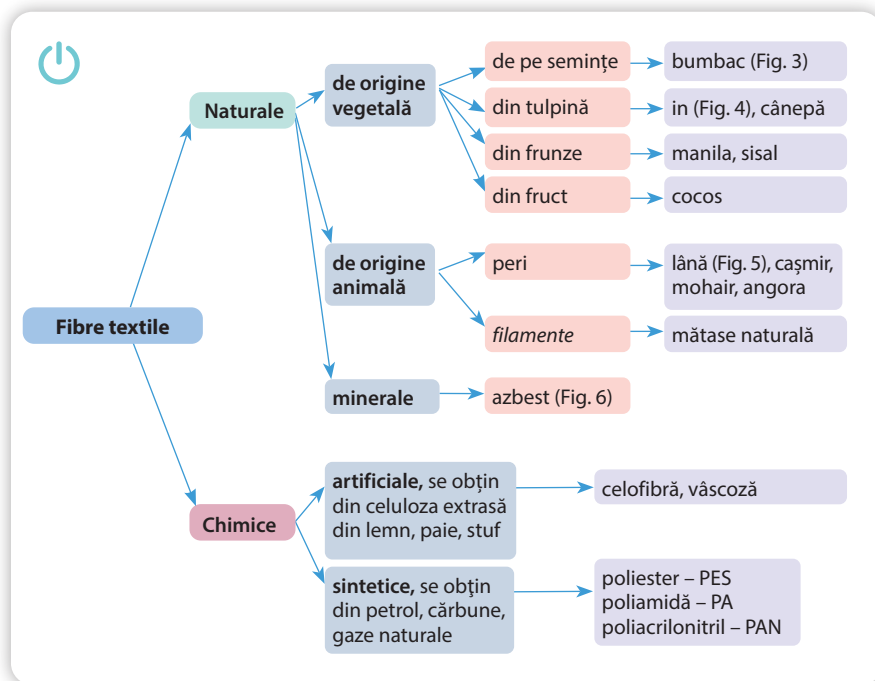
Din cele mai vechi timpuri, oamenii și-au protejat corpurile de intemperii folosind, după caz, în diferite zone ale Terrei, blănuri, piei de animale și părți din plante. Cu trecerea timpului, ei au descoperit fibrele textile, din care au obținut fire pe care le-au prelucrat, pentru a fabrica țesături și tricoturi.

Citim și aflăm

Fibrele textile sunt corpuri solide naturale sau obținute pe cale chimică, cu lungimea mult mai mare decât grosimea. Se folosesc pentru obținerea firelor textile și a unor materiale nețesute.

Fibrele textile au o serie de proprietăți ce fac posibilă transformarea lor în produse textile, care conferă produsului finit caracteristici corespunzătoare domeniului de utilizare.

După proveniență, fibrele textile se grupează în *fibre naturale* și *fibre chimice*.



Proprietățile fibrelor textile

Proprietățile fizice ale fibrelor textile influențează domeniile de utilizare astfel:

- **Culoarea** este dată de pigmentii naturali ai fibrelor. Culoarea fibrelor de bumbac variază de la alb intens până la alb-gri sau crem. Culoarea principalelor *fibre liberiene*, precum inul, cânepa și iuta, este cenușiu-verzuie. Culoarea fibrelor de lână, de la majoritatea raselor de oi, este albă, alb-gălbuie, dar există și rase de oi care produc fibre în diferite culori și nuanțe (negru, maro, gri).

• *Luciul* reprezintă capacitatea fibrelor de a reflecta lumina și depinde de gradul de netezime a suprafeței fibrelor. Bumbacul este mat, iar mătasea este lucioasă.

• *Densitatea sau masa specifică* este raportul între masa și volumul fibrelor (kg/m^3). Lâna și mătasea naturală (Fig. 7) sunt cele mai ușoare fibre.

• După lungime, fibrele se clasifică în: *fibre scurte* (bumbac, lână, azbest), *fibre lungi* (în, cânepă, iută), *fibre filamentare* (mătasea, fibrele chimice).

• *Finețea* reprezintă gradul de subțirime a fibrelor și firelor textile și influențează atât alegerea tehnologiei corespunzătoare de prelucrare, cât și destinația firelor realizate.

• *Higroscopicitatea* este proprietatea fibrelor textile de a absorbi vapori de apă din mediul înconjurător. Lâna și bumbacul au higroscopicitate ridicată.

• *Tușeul* reprezintă proprietatea fibrelor de a crea senzația de moliciune sau asprime la pipăit.

• *Comportarea fibrelor* față de căldură este diferită, de aceea spălarea și călcarea produselor textile trebuie să se realizeze conform indicațiilor notate pe etichetele de întreținere.

Aceste simboluri au fost introduse pentru prima dată din inițiativa *Asociației Internaționale pentru Etichetarea Textilelor* (GINETEX), după care au devenit semne convenționale internaționale (Fig. 8). Etichetele de întreținere ale produselor textile oferă consumatorului informații esențiale privind modul de întreținere a produsului. Producătorii au obligația de a atașa fiecărui produs etichetele cu informațiile necesare.

Proprietățile mecanice ale fibrelor se determină prin acțiunea unor forțe asupra fibrelor.	Proprietățile tehnologice se determină în timpul procesului de prelucrare.
• <i>Rezistența</i> este capacitatea fibrelor textile de a se opune la solicitările mecanice de alungire.	• <i>Capacitatea de filare</i> este lungimea firului (km) ce se poate obține dintr-un kilogram de fibre (Fig. 9).
• <i>Elasticitatea</i> este proprietatea fibrelor de a reveni la forma inițială după îndepărtarea forței care le-a provocat deformația.	• <i>Capacitatea de acoperire</i> este suprafața exprimată în milimetri pătrați ce poate fi acoperită dintr-un miligram de material textil.
• <i>Pillingul</i> reprezintă ieșirea capetelor de fibre la suprafața țesăturii, este caracteristică fibrelor hidrofobe (fibre care nu absorb apa).	• <i>Împâslirea</i> , specifică fibrelor de lână, reprezintă capacitatea acestora de a se apropia, deplasa și prinde între ele, în procesele chimice, cum ar fi vopsirea.



Fig. 7. Gogoși de mătase

	Spălare interzisă		Spălare manuală
	Spălare automată (40°)		Albire
	Albirea interzisă		Curățare chimică
	Nu se curăță chimic		Uscare la temperatură mică
	Nu se usucă în uscător		Călcare (Temperatura maximă 110-120°)
	Călcare (Temperatura maximă 150-160°)		Călcare (Temperatura maximă 160-200°)

Fig. 8. Semne convenționale utilizate pe etichetele produselor vestimentare



Fig. 9. Fire textile înfășurate pe mosoare



Fig. 10. Fire obținute prin filare



Fig. 11. Toarcerea manuală a fibrelor de lână

Firele textile se obțin prin răsucirea fibrelor, operație denumită **filare**, în procesul industrial (Fig. 10), și **toarcere**, manual (Fig. 11). Firele torsionate (răsucite) spre dreapta se notează cu litera Z, iar cele torsionate spre stânga se notează cu litera S.

Firele textile au în mare parte aceleași proprietăți ca fibrele din care sunt obținute, dar au și o serie de proprietăți proprii, cum ar fi torsiunea, care reprezintă numărul de răsucituri pe metru linar și influențează rezistența firului.



Știați că...

...în anul 552 d.H., împăratul Iustinian a trimis doi călugări într-o misiune în Asia? Aceștia s-au întors în Bizanț cu ouă de viermi de mătase, ascunse în bastoane de bambus.

Răspundeți

- Ce sunt fibrele textile?
- Care sunt fibrele naturale de origine vegetală, dar animală? De ce sunt necesare fibrele obținute pe cale chimică?
- Prezentați proprietățile fizice, mecanice și tehnologice ale fibrelor textile.
- Cum se obțin firele textile?



Activități practice

1. Brățara prieteniei

Realizați o brățară din fire textile colorate. Împlețiți firele după indicațiile din imagini.



2. **String Art** Pe o bucată de polistiren, desenați un model, apoi înfișeți cuițe mici sau ace cu gălmăie pe conturul desenat. Realizați o rețea de fire colorate, înfășurate pe cuițe.



3. Steluțe de Crăciun – ornamente pentru sărbătorile de iarnă

Cu ajutorul unor bețe de frigărui, fixate la mijloc, înfășurați alternativ fire de lână colorate, pe deasupra și pe dedesubtul bețelor.



Dicționar

filamente – formație în formă de fir lung și subțire a unor celule din țesuturile animale sau vegetale

fibre liberiene – fibre ce se găsesc în țesuturile liberiene ale unor plante (în, cânepă, iută, ramie), sub forma unor fascicule fibroase

ATELIER DE CREAȚIE NR. 2

Identificarea proprietăților fibrelor textile naturale și sintetice

- Alcătuiți un colaj de fibre și fire textile, ordonați-le după proveniență.
- Comparați proprietățile fizice și mecanice ale fibrelor textile din colajul realizat.
- Completați mapa proiectului cu o fișă care să conțină observațiile făcute.



Lecția 3. Țesături și tricoturi. Materiale textile de viitor

Produsele textile au ocupat dintotdeauna un loc important în consumul populației, după nevoia de hrană, fiind destinate satisfacerii unei necesități fundamentale a omului.

Citim și aflăm

Țesăturile sunt materiale textile obținute prin încrucișarea a două sisteme de fire, unul longitudinal, numit *urzeală*, și altul transversal, numit *bătătură* (Fig. 12).

Țesăturile se clasifică după următoarele criterii:

- după tipul firelor folosite:

Tipul de fire	Confecții îmbrăcăminte	Alte domenii de utilizare
Țesături din bumbac și tip bumbac – amestec de fibre (Fig. 13, a)	Îmbrăcăminte interioară, exterioară	Lenjerii, fețe de masă, stofe de mobilă
Țesături din lână și tip lână (Fig. 13, b)	Stofe pentru costume, paltoane, pardesie, rochii	Covoare, mochete, pături
Țesături din in, cânepă și tip in și cânepă (Fig. 13, c)	Bluze, rochii, pantaloni, sacouri, cămăși	Prosoape, huse pentru mobilă
Țesături din mătase și tip mătase (Fig. 13, d)	Bluze, căptușeli	Draperii, cuverturi

- după aspect și operațiile de prelucrare și finisare: țesături simple, imprimate, cu efecte de culori, țesături scâmoșate (flaușate), țesături cu bucle, cu două fețe, jacard (care prezintă desene complicate rezultate prin țesere).

- după lățime: țesături foarte înguste, țesături înguste (70-100 cm), țesături late (100-220 cm), țesături extralate.

Proprietățile țesăturilor

Proprietățile țesăturilor depind de calitatea firelor folosite.

- **Tușeul** reprezintă percepția la pipăire a țesăturilor pentru a-i stabili gradul de finețe.

- **Grosimea țesăturii** depinde de finețea firelor utilizate, se măsoară în milimetri.

- **Masa țesăturii** pe unitatea de suprafață este cotoată în funcție de grosimea țesăturii și se exprimă în grame pe metru pătrat, se determină prin cântărire.

- **Permeabilitatea la aer** reprezintă capacitatea țesăturilor de a fi traversate de aer.

- **Rezistența la șifonare** reprezintă capacitatea țesăturii de a rezista la procesul de întreținere și de întrebuințare.

- **Flexibilitatea** reflectă capacitatea țesăturii de a forma *falduri*.

Tricoturile sunt materiale textile care se obțin prin buclarea succesivă sau simultană a unui fir sau a mai multor fire, transformarea lor în ochiuri și înlănțuirea lor pe orizontală, în rânduri, și pe verticală, în șiruri.

Tricoturile pot fi obținute prin tricotare manuală (Fig. 14), cu ajutorul andrelor, sau mecanic, pe mașini de tricotat (Fig. 15).



Fig. 12. Obținerea țesăturilor

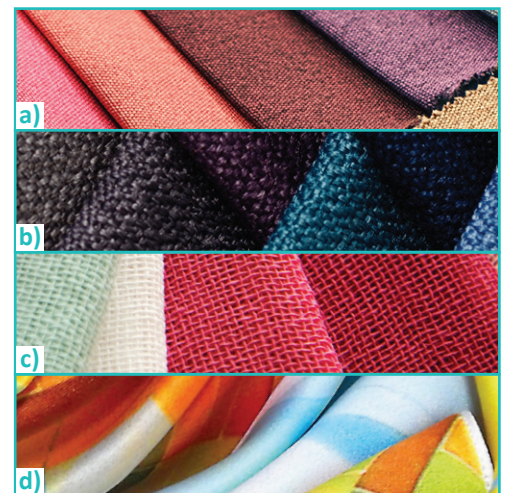


Fig. 13. Tipuri de țesături: a) bumbac; b) lână; c) in, cânepă; d) mătase



Fig. 14. Tricotare manuală cu andrele



Fig. 15. Tricotare mecanică



Fig. 16. Tricoturi plane



Fig. 17. Tricoturi tubulare



Fig. 18. Articole sanitare realizate din materiale textile nețesute



Fig. 19. Îmbrăcăminte cu senzori integrați

Tricoturile se clasifică după următoarele criterii:

Criteriul	Exemple
<i>forma tricoturilor</i>	plane (Fig. 16), tubulare (Fig. 17), tricoturi de anumită formă
<i>natura firelor din care se produc</i>	tricoturi din bumbac sau bumbac în amestec, din lână în amestec, din mătase, din fibre obținute pe cale chimică sau în amestec cu alte fibre naturale
<i>după modul de formare a ochiurilor</i>	tricoturi simple, tricoturi urzite
<i>după destinație</i>	tricoturi pentru lenjerie de corp, îmbrăcăminte exterioară, articole tehnice, articole sportive, medicinale, perdele

Proprietățile tricoturilor

- Sunt *elastice*, iau forma corpului, fără să stânjenească mișcările, își păstrează forma în timpul întrebuințării.
- Sunt *igienice*, deoarece înlesnesc aerisirea corpului.
- *Nu conduc căldura*, de aceea țin răcoare vara și cald iarna.
- Sunt *extensibile*, urmăresc formele și dimensiunile corpului în mișcare.
- *Deșirabilitatea* reprezintă deșirarea tricotului în sensul invers tricotării.
- *Rularea la margini* este determinată de răsucirea firului și a ochiurilor din tricot.

Materialele textile nețesute se obțin din fibre textile, sisteme de fibre fixate prin consolidare mecanică sau chimică. Sunt utilizate pentru: îmbrăcăminte (înlocuitori de blană, întărituri); încălțăminte (întărituri); articole de uz casnic și decorative (stofe mobilă, lavete, prosoape, huse, tapete etc.); articole tehnice (filtre, materiale termoizolante, articole sanitare – Fig. 18).

Materiale textile de viitor. În prezent, produsele textile sunt utilizate nu numai pentru îmbrăcăminte, ci și în agricultură – agrotextile, în construcții – geotextile, în componența autovehiculelor, ca echipamente de protecție cu diferite destinații, pentru parașute și parapante, domeniul medical. Viitorul aparține textilelor inteligente, oamenii își vor încărca telefoanele mobile cu ajutorul hainelor, vor purta îmbrăcăminte având senzori integrați (Fig. 19) pentru a monitoriza permanent parametrii fiziologici, jachete cu reglarea temperaturii, astfel încât să răcorească la cald și să încălzească la rece.

Răspundeți

- Definiți țesăturile și tricoturile.
- Care sunt proprietățile țesăturilor? Care sunt proprietățile tricoturilor?
- Comparați țesăturile și tricoturile din punct de vedere al proprietăților.
- Dați exemple de utilizări ale materialelor textile nețesute.

Știați că...

...în viitor, textilele vor fi fabricate din fibre organice artificiale, care au la bază resurse naturale, precum amidonul de porumb sau algele, dar și din fibre ușoare, precum fibra optică?

Dicționar

fald – cută formată de o haină largă, o stofă, o pânză etc. care atârna



Activități practice

1. Covorașul țesut

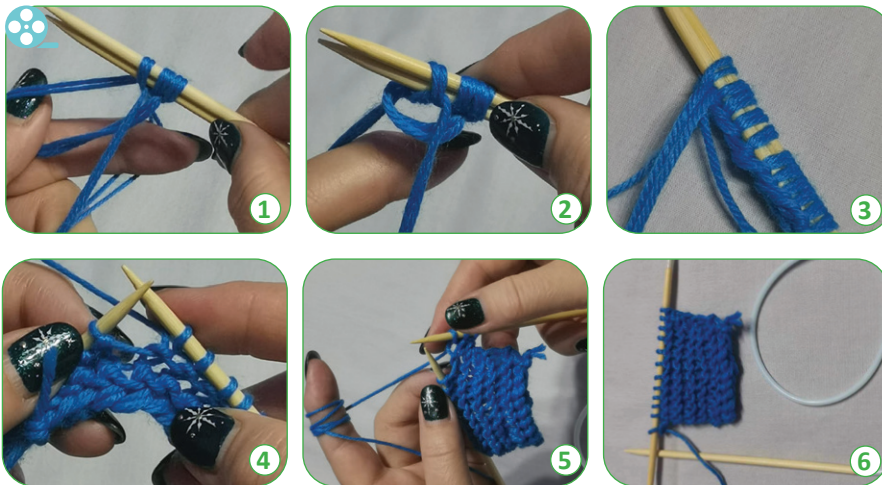
Pe o ramă veche de tablou, bateți pe două laturi opuse, la distanțe egale, cuie mici. Realizați un sistem de fire longitudinale, care vor forma urzeala, iar cu fire colorate de lână, țeseți un covoraș.



2. Fularul tricotat

Realizați un fular tricotat pentru zilele friguroase de iarnă, folosind o pereche de andrele și 100 g fire de lână colorată. Pentru a începe lucrul, montați ochiurile pe andrele, urmărind instrucțiunile din imagini. Țineți ambele andrele în mâna dreaptă, iar cu stânga apucați firul.

Cu ambele andrele, agățați firul și treceți-l prin bucla din stânga, apoi prin cea din dreapta. După ce ați pus un număr suficient de ochiuri, în funcție de cât de lat doriți să fie fularul, scoateți o andrea și tricotați rând cu rând, până când fularul ajunge la o anumită lungime. Finalizați fularul tricotat și decorați-l. Găsiți alte modalități de înfășurare a fularului, având ca model imaginea alăturată.



3. Având la dispoziție două mostre textile, una dintr-o țesătură, alta din tricot, analizați comparativ proprietățile precizate în tabelul de mai jos. Copiați tabelul pe caiete și completați fiecare rubrică în funcție de ceea ce ați constatat.

	Aspect (tușeul)	Grosime	Elasticitate	Deșirabilitate	Permeabilitate
Țesătură	...	...	...	...	...
Tricot	...	...	...	...	...

ATELIER DE CREAȚIE NR. 3



- Alegeți materialele de bază (țesături din bumbac și tip bumbac, simple) și materialele auxiliare (ață, nasturi).
- Justificați alegerea materialului de bază, în funcție de proprietățile țesăturilor și destinația produsului.
- Comparați proprietățile țesăturilor pe care le aveți la dispoziție, completați mapa proiectului cu observațiile făcute.
- Determinați necesarul de materiale de bază și auxiliare.

Lecția 4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă



Fig. 20. Produse finite de îmbrăcăminte



Fig. 21. Materiale textile de bază

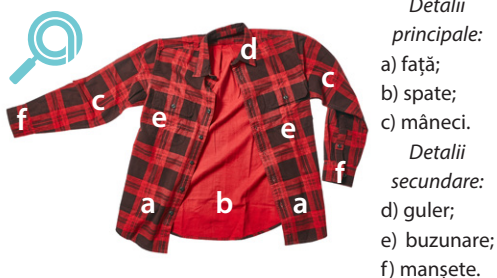


Fig. 22. Detalii principale și detalii secundare ale unei cămăși



Fig. 23. Proiectarea îmbrăcămînții

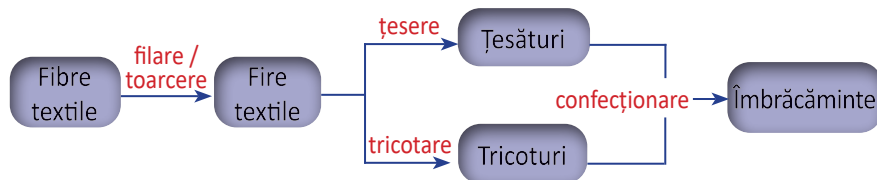
În Antichitate oamenii își acopereau corpul cu bucăți de țesături, prinse cu ace din oase, lemn. Odată cu evoluția și necesitatea de a avea libertate în mișcări, produsele de îmbrăcăminte au început să fie confecționate după anumite forme.

Astăzi, suntem în pas cu moda, iar îmbrăcăminte a devenit un mod de exprimare a personalității fiecăruia.



Citim și aflăm

Procesul tehnologic de confecționare a unui produs de îmbrăcăminte în fabricile de confecții reprezintă totalitatea operațiilor necesare transformării semifabricatelor (țesături și tricoturi) în produse finite (Fig. 20).



Produsele de îmbrăcăminte sunt realizate din următoarele materiale:

- **materiale de bază** (Fig. 21), care constituie fața produsului și se realizează din țesături și tricoturi;
- **materiale secundare** (căptușeli și întărituri), care dublează detaliile produsului de îmbrăcăminte, măresc rezistența, păstrează forma;
- **materiale auxiliare**, așa de cusut pentru asamblarea detaliilor, nasturi, fermoare, cataramă, butoni, furnituri (pernițe pentru umeri, vată, elastic).

Produsele de îmbrăcăminte sunt alcătuite din **detalii principale și secundare** (Fig. 22).

Detaliile principale sunt părți componente ale îmbrăcămînții, care nu pot lipsi din structura fizică a unui produs și sunt realizate din materialele de bază selectate. De exemplu, detaliile principale ale bluzei sunt fața sau piepții, spatele, mânecile.

Detaliile secundare sunt componente ale îmbrăcămînții, care pot lipsi din structura fizică a unui produs (mănușe, guler, buzunare).

Operațiile tehnologice prin care se obține un produs de îmbrăcăminte sunt: operații de pregătire, prelucrare și finisare.

Operații de pregătire

– **Proiectarea îmbrăcămînții** (Fig. 23) constă în elaborarea și desenarea modelului, construirea *tiparului*. Tiparul este o construcție grafică realizată pe hârtie sau carton și reprezintă detaliile ale produsului vestimentar, numite *repere*.

- **Alegerea** materialelor principale, secundare și auxiliare necesare.
- **Călcarea** (Fig. 24) materialelor pentru eliminarea cutelor se realizează cu fierul de călcat sau presa de călcat.
- **Șablonarea (încadrarea)** (Fig. 25) este operația prin care se așază pe materiale tiparele, astfel încât să fie un consum minim de material. Tiparele sau *șabloanele* se așază pe material, pe direcția lungimii țesăturii.
- **Trasarea** conturului șabloanelor se face cu creta pe materialele groase și cu creionul pe materialele mai subțiri, urmărind marginea tiparelor.
- **Șpănuirea** este operația de stratificare manuală sau mecanică a materialelor. Se suprapun materiale care au aceeași lungime și lățime.

Operații de prelucrare

- **Croirea** materialelor constă în decuparea (tăierea) detaliilor după conturul trasat.
- **Asamblarea** detaliilor croite se face prin coasere, iar cusăturile pot fi manuale sau mecanice. Cusăturile mecanice sunt realizate cu mașinile de cusut, care sunt de mai multe tipuri: simple, semiautomate pentru asambat, *surfilat* margini, introdus elastic, aplicat bentițe, tivit, cusut nasturi, cusut butoniere. Asamblarea detaliilor se poate realiza și prin termolipire.

Operații de finisare

Operațiile de finisare constau în: curățarea produsului de ațe și scame, călcarea produselor vestimentare (presarea produsului finit), etichetarea, împăturirea, sortarea pe mărimi, controlul tehnic de calitate, ambalarea produsului.

Norme de securitate și sănătate în muncă

La nivelul fiecărei operații desfășurate, sunt elaborate **norme specifice de securitate și sănătate în muncă**. Acestea cuprind măsurile ce trebuie luate pentru asigurarea condițiilor de lucru în deplină siguranță (Fig. 26) într-un anumit domeniu, dar și măsurile de prevenire a accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale.

Principalele norme de securitate și sănătate în muncă

- În timpul lucrului, se va purta obligatoriu echipamentul de lucru și de protecție.
- În cazul apariției unor defecțiuni la părțile mecanice sau electrice, mașina trebuie oprită imediat.
- Unele mașini din industria confecțiilor textile au instalații care produc abur, cum ar fi stația sau fierul de călcat, de aceea trebuie manevrate cu atenție.
- Pe mașinile și utilajele din industria confecțiilor textile se aplică etichete de avertizare pentru evitarea riscului de accidentare (Fig. 27).
- Obiectele ascuțite, cum ar fi foarfecile, trebuie să fie în stare bună de funcționare, pentru a evita accidentele.



Fig. 24. Călcarea materialelor



Fig. 25. Șablonarea



Fig. 26. Amenajare și utilizare corespunzătoare normelor de securitate și sănătate în muncă



Fig. 27. Etichete de avertizare



Fig. 28. a) Poziția corectă a corpului în timpul lucrului; b) poziția corectă a mâinilor în timpul utilizării mașinii de cusut.

Ergonomia locului de muncă

Într-un atelier de croitorie sau o secție de confecții, amenajarea spațiilor de lucru se realizează respectând condițiile ergonomice. Acestea cuprind măsuri prin care se urmărește ca efortul depus de muncitor să fie cât mai redus, prin efectuarea unui număr minim de mișcări, respectarea poziției corecte a corpului în timpul lucrului, amenajarea spațiului de muncă, reguli clare de utilizare a uneltelor și utilajelor.

Măsuri ergonomice:

- adoptarea unei poziții corecte a corpului (Fig 28 a);
- folosirea ambelor mâini, prin mișcări simetrice (Fig. 28 b);
- masa de lucru să fie adaptată la particularitățile corpului;
- este interzisă aglomerarea locurilor de muncă cu obiecte: unelte, foarfeci, șurubelnițe, chei;
- în permanență se menține curățenia la locul de muncă.

Răspundeți

- Ce este procesul tehnologic de confecționare a unui produs vestimentar?
- Care sunt detaliile principale și secundare ale unui sacou?
- Prezentați operațiile tehnologice de pregătire, prelucrare și finisare.
- Dați exemple de măsuri ergonomice la locul de muncă.

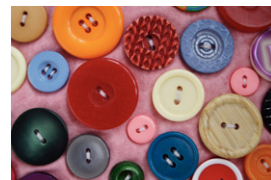
Știați că...

...termenul de *ergonomie* vine din limba greacă (*ergos* = muncă și *nomos* = lege, normă) și a fost folosit pentru prima dată în anul 1857 de un biolog polonez?



Activități practice

1. Folosind o bucată de material textil și ață colorată, coaseți nasturi diferiți pe material. Exersați modalitățile de coasere, astfel încât să realizați un tablou decorativ cu nasturi.



2. Analizați uniforme școlare prezentate în imagine. Desenați pe caiete alte modele de uniforme școlare preferate de voi. Realizați un afiș de promovare pentru modelele propuse.



3. Desenați pe caiete un model de bluză proiectat de voi, apoi aplicați detalii secundare potrivite produsului vestimentar.

Dicționar

șablon – copie a unui tipar care include și rezervele de cusături și tivuri
a surfila – a întări marginile unei țesături cu o cusătură rară, pentru a împiedica destrămarea firelor



ATELIER DE CREAȚIE NR. 4

- Exersați operațiile tehnologice de coasere, tăiere pe diferite materiale textile. Puteți învăța să coaseți o butonieră, pe care apoi să o realizați pe șorț.



- Notați observațiile referitoare la modul de execuție, indicați normele de securitate și sănătate în muncă pe care le-ați respectat, aspectele ergonomice legate de locul unde veți realiza produsul.

Lecția 5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat

Citim și aflăm

Fișa tehnologică este un document prin care se stabilește desfășurarea procesului tehnologic și procedeele de lucru.

Fișa tehnologică este documentul tehnic în care se precizează denumirea produsului, caracteristicile acestuia, materialele din care se execută, dimensiunile corpului (Fig. 29), schița produsului, succesiunea operațiilor tehnologice ce trebuie executate, uneltele și instrumentele folosite în executarea acestora, normele de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate pe parcursul executării fiecărei operații tehnologice și modul în care se face controlul de calitate.

A. Exemplu de fișă tehnologică pentru realizarea unui obiect de îmbrăcăminte



FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

1. Denumirea produsului: Fustă

2. Materii prime și materiale necesare:

- materiale de bază: țesătură tip lână;
- materiale auxiliare necesare: ață de bumbac, nasturi, fermoar.

3. Caracterizarea produsului: fusta pentru femei este produsul vestimentar care îmbracă conformația corpului de la talie în jos.

4. Schița (Fig. 30): este un desen executat cu „mâna liberă” și care vizual respectă proporțiile.

5. Realizarea tiparului (Fig. 31): se măsoară circumferința taliei, șoldurilor, lungimea fustei, se trasează liniile ajutătoare pentru construirea tiparului, se desenează conturul tiparelor, după care se vor croi detaliile produsului.

6. Tehnologia de execuție constă în succesiunea operațiilor tehnologice de pregătire, prelucrare și de finisare, uneltele și instrumentele necesare, materialele folosite, norme de sănătate și securitate în muncă și controlul de calitate (se verifică dacă fiecare operație a fost executată corect, calitatea cusăturilor, a finisării și aspectul general al fustei).

7. Ambalarea: în pungi individuale de plastic, prevăzute cu găuri pentru aerisire.

8. Reclama și valorificarea produsului: produsul poate fi prezentat în cataloagele de modă, expus în vitrinele magazinelor, oferit în cadrul paradelor de modă cu vânzare.

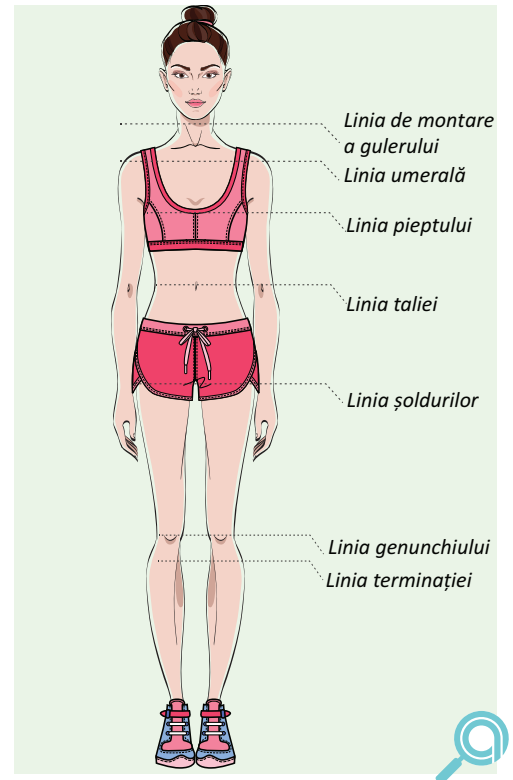


Fig. 29. Liniile de bază pentru efectuarea măsurătorilor

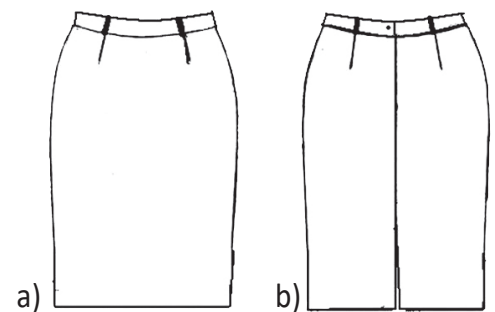
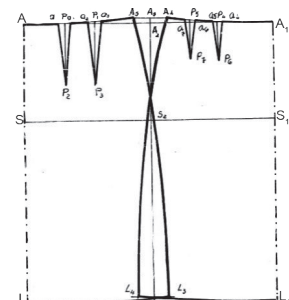


Fig. 30. Schița fustei



B. Exemplu de fișă tehnologică pentru realizarea unui obiect decorativ

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

- Denumirea produsului:** Cizma lui Moș Crăciun
- Materii prime și materiale necesare:**
 - materiale de bază: țesătură tip lână/catifea.
 - materiale auxiliare: ață de bumbac, material nețesut.
- Caracterizarea produsului:** obiect decorativ specific sărbătorilor de iarnă.
- Tehnologia de execuție:** realizarea operațiilor tehnologice.

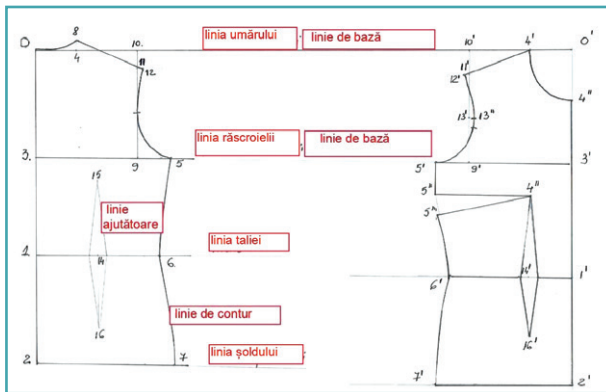


	Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
 a	Realizarea tiparului Măsurarea și așezarea materialului	masa de croit, centimetrul de croitorie, riglă	țesătură tip lână/catifea roșie	Masa de croire să fie plană.	Țesătura să fie fără defecte, călcată.
 b	Încadrarea tiparului (șablonului) pe material	masa de croit, tipare	țesătură tip lână/catifea roșie	Înălțimea mesei să fie corespunzătoare.	Tiparul să fie așezat cu respectarea regulilor de încadrare.
 c	Trasarea conturului detaliilor (se poziționează tiparul peste material și se trasează direct pe țesătură)	cretă de croitorie sau creion, tipare	țesătură tip lână/catifea roșie	Creta sau creionul să fie ascuțite.	Conturul a fost trasat corect.
 d	Croirea detaliilor după liniile trasate (contur)	foarfecă	țesătura cu conturul trasat	Foarfeca să fie bine ascuțită. Se va manevra cu atenție foarfeca pentru a evita accidentarea.	Decuparea după contur a fost realizată corect.
 e	Asamblarea prin coasere a detaliilor principale	ac de cusut, foarfecă	detalii principale, ață	Se folosește degetar, iar poziția să fie corectă.	Îmbinările făcute sunt corecte, cu respectarea ordinii operațiilor de coasere.
 f	Asamblarea detaliilor secundare	ac de cusut, foarfecă	detalii secundare, ață	Respectarea distanței ochi – ac de cusut.	Corectitudinea executării cusăturilor, să fie paralele cu detaliul.
	Curățarea de ațe	foarfecă	produsul final	Foarfeca să fie bine ascuțită.	Produsul a fost curățat de scame și ațe.
	Călcarea	fier de călcat	produsul final	Se va utiliza cu atenție fierul de călcat.	Produsul a fost bine călcat, nu are cute.

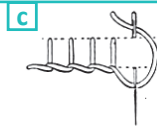
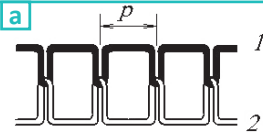
Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat

Procesul de proiectare a tiparelor începe cu transpunerea datelor pe desen. La proiectarea unui tipar, se au în vedere mărimea și forma detaliului proiectat. Principalele elemente geometrice ce se folosesc în procesul proiectării unui tipar sunt:

- **Suprafața** este elementul geometric ce se obține cu ajutorul liniei închise în același plan.
- **Linia** este elementul ce limitează marginile suprafețelor. Poate fi dreaptă, arcuită sau frântă. Liniile de construcție sunt clasificate astfel: de bază, ajutatoare și de contur, exemplificate pe tiparul bluzei din imagine.



- **Punctul** se folosește pentru a stabili poziția liniilor.
- Asamblarea detaliilor la mașina de cusut se face prin cusătura tighel simplu (a). Se formează din două fire de ață care se depun pe ambele fețe ale materialelor cusute.
- Asamblarea manuală a detaliilor se realizează prin cusătura simplă (b) sau prin cusătura feston (c). Ambele cusături manuale pot fi și decorative.



Răspundeți

- Ce cuprinde fișa tehnologică pentru realizarea unui produs vestimentar?
- Definiți tiparul și precizați cum se realizează.
- Ce tipuri de linii se utilizează pentru construcția tiparului?



Aplicație practică



- Desenați pe o foaie A4 manechine ca în imagine.
- Realizați din diverse materiale textile îmbrăcămintea și încălțăminte pentru o ținută specifică sezonului de vară sau de iarnă.

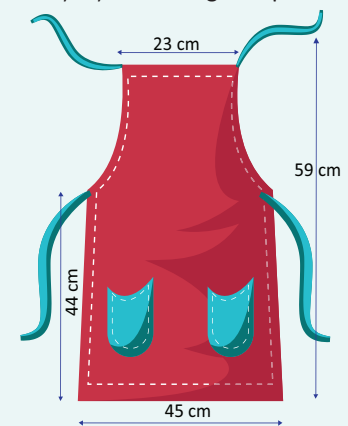
Știați că...

...prima mașină de cusut a fost inventată de către englezul Thomas Saint? În anul 1790, el a patentat o mașină care avea multe dintre caracteristicile mașinilor de cusut din ziua de azi și era făcută să lucreze în special pielea.



ATELIER DE CREAȚIE NR. 5

- Întocmiți fișa tehnologică a produsului.



- Realizați schița produsului în funcție de dimensiunile corpului.
- Enumerați în ordinea efectuării lor operațiile de pregătire, prelucrare, finisare. Pentru fiecare operație tehnologică, stabiliți uneltele corespunzătoare și normele de securitate și sănătate în muncă, echipamentul de protecție necesar.
- Realizați produsul respectând fișa tehnologică. Activitatea se poate desfășura în sala de clasă amenajată corespunzător.
- Respectați ordinea operațiilor tehnologice, apreciați respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- Observați modul de lucru al celorlalte echipe.

Lecția 6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale textile cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile



Fig. 32. Cameră decorată cu obiecte tradiționale



Fig. 33. Covoare țesute la război



Fig. 34. Lână spălată și uscată



Fig. 35. Port popular românesc

Trăim într-o epocă a tehnicii avansate dar, în același timp, trăim și într-o lume în care naturalul este înlocuit de artificial sau sintetic, fie în obiecte de îmbrăcăminte, fie în lucrurile care ne înconjoară. Acest fapt ne determină să ne întoarcem spre natură, spre o lume aproape dispărută a străbunilor noștri, spre modul lor de viață.



Citim și aflăm

În ultimii ani, tendințele în decorarea caselor, a mobilierului, a îmbrăcămintii se inspiră tot mai mult din simplitatea, eleganța și naturalețea artei populare românești.

Artizanatul autentic românesc se definește prin produsele create de meșteșugari care folosesc tehnici străvechi de prelucrare și de decorare (Fig. 32):

- țesături (covoare, carpete, brâuri, catrințe, fote, ștergare);
- portul popular (ii, fote, catrințe, ițari, opinci);
- obiecte din lemn (împletituri din nuiile, jucării, fluiere, boluri, castroane);
- obiecte din lut și ceramică (castroane, farfurii, căni, oale, păpuși);
- obiecte decorative și de mobilier (ouă încondeiate, scaune, decorațiuni de grădină și de interior).

Portul popular cuprindea o piesă de bază, **ia** pentru femei și **cămașa** pentru bărbați, la care se adăugau fota sau **catrința** la femei și ițarii la bărbați. Toate țesăturile erau țesute în casă de femei, din fire naturale, prelucrate prin diverse tehnologii tradiționale. Ele își realizau covoarele (Fig. 33) și ștergarele prin tehnicile specifice locului.

Fibrele naturale erau prelucrate prin tehnologii vechi.

Tulpinile de **in** și de **cânepă**, adunate în mănunchiuri, erau „murate” în apă, apoi se uscau și se zdrobeau pentru a separa fibrele și a obține fuiorul din care, prin toarcere, se obțineau firele.

Fibrele de bumbac erau folosite pentru fețe de masă, lenjerie de pat, prosoape, cămăși tradiționale pentru bărbați și femei.

Lâna obținută prin tunderea oilor era spălată, uscată (Fig. 34), scărmanată manual, pieptănată și apoi toarsă cu furca și fusul. Din firele de lână se țesau materiale din care se confecționau catrințe, fote, pelerine, sumane, pături etc. cu modele populare specifice zonelor istorice ale țării.

Mătasea naturală este cunoscută din Epoca Medievală, creșterea viermilor de mătase în fiecare gospodărie era o tradiție. Borangicul era folosit la obținerea țesăturii fine de mătase, pentru maramă, rochii, broderii.

Portul popular se diferențiază în funcție de anotimp, ocazii festive, vârstă, adaptându-se ocupațiilor specifice fiecărei zone (Fig. 35).

Arta decorativă populară înseamnă cunoașterea unor reguli de bază pentru desenul decorativ, la care se adaugă inspirația. Elementele de bază ale desenului decorativ sunt punctul, linia și suprafețele plane.

Punctul este aplicat în crearea de fonduri decorative ce pot fi folosite la imprimeuri de materiale textile, dar și în domeniul țesutului sau împletiturilor.

Linia poate fi: dreaptă (orizontală, verticală, oblică, de lungime finită sau infinită, de grosime constantă sau variabilă), frântă, curbă (spiralată, șerpuită, ondulată).

Suprafețele plane sunt pătratul, triunghiul, cercul, de culori variate și combinate cu alte elemente. Din îmbinarea acestora se nasc diferite motive din lumea plantelor, a animalelor sau a oamenilor (Fig. 36).

Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile

Producerea îmbrăcăminții actuale se bazează pe materiale noi și tehnologii perfecționate care să permită prelucrări moderne. Resturile de materiale ce rezultă în urma croirii materialelor textile sunt utilizate pentru a obține produse decorative, cum ar fi: covoare, tablouri.

Ornamentarea îmbrăcăminții se face prin obținerea unor țesături din fire de diferite culori sau prin folosirea unor imprimeuri deosebite. Cea mai modernă soluție de imprimare pe textile este imprimarea direct pe suprafața acestora, astfel se pot personaliza tricouri, bluze, șepci, hano-race, pantaloni sau salopete.

În afară de aceste metode se pot folosi catarama, nasturi, cordoane și alte accesorii cu efecte deosebite, perforarea fețelor cu ajutorul *matriței*, imprimarea detaliilor cu un anumit desen, folosindu-se o suprafață metalică.

Răspundeți

- Ce este artizanatul autentic românesc?
- Din ce piese vestimentare este compus costumul popular din zona în care locuiți? Ce motive decorative sunt utilizate la ornamentarea lui?
- Care sunt posibilitățile moderne de decorare a produselor vestimentare?

Explozia stelară

Formulați răspunsuri la întrebările legate de portul popular.



1. **Care** sunt materialele utilizate la confecționarea costumelor populare?
2. **Ce** simbolizează bradul în cusăturile tradiționale? Dar cercul?
3. **Unde** se aplică cusăturile tradiționale?
4. **Când** se poartă costumele populare?
5. **Cum** se obțin firele de lână, dar cele de bumbac, prin tehnologii vechi?



Activități practice

1. Desenați o bandă decorativă cu ajutorul liniilor și figurilor geometrice, care poate fi aplicată prin imprimare pe o față de pernă.
2. Confeccionați din țesătură o trăistuță, un semn de carte. Decorați-le prin coaserea unor cruciulițe cu fire colorate, folosind modele alese de voi.

 Crucea este un simbol creștin, al echilibrului.	 Brăduțul este un simbol al vieții.	 Cercul este un simbol al regenerării și al ciclicității.
 Florile simbolizează vitalitatea și tinerețea.	 Coarnele de berbec sunt un simbol al puterii, al fertilității și al regenerării.	 Cocoșul se consideră că alungă spiritele rele.

Fig. 36. Motive decorative

Dicționar

matriță – unealtă cu o cavitate interioară, folosită la înfrumusețarea, prin deformare plastică sub presiune, a mai multor materiale

catrință (fotă) – obiect de îmbrăcăminte din portul național al femeilor române, ținând locul fustei, împodobită cu flori sau cu motive naționale

ATELIER DE CREAȚIE NR. 6



- Decorați produsul pe care l-ați realizat folosind cusături tradiționale sau aplicați un buzunar cu rol decorativ și funcțional.



Lecția 7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor



Fig. 37. Îmbrăcăminte pentru femei



Fig. 38. Îmbrăcăminte pentru bărbați



Fig. 39. Evaluarea calității produselor

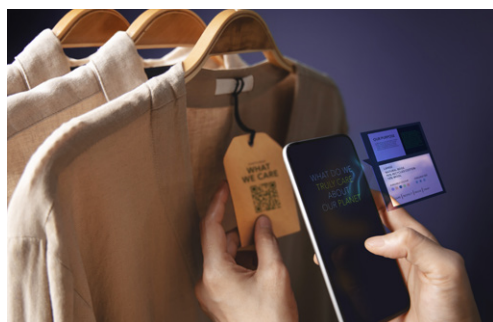


Fig. 40. Prețul produsului înscris pe etichetă /cod de bare/cod QR

În zilele noastre, un produs, indiferent de natura lui sau domeniul de utilizare, poate fi procurat din numeroase locuri de vânzare, fiind fabricat de către mai mulți producători. Existența concurenței determină producătorii să evalueze corect produsele realizate și să acorde atenție sporită calității produselor.



Citim și aflăm

Cele mai multe unități de producție fabrică multe familii de produse, fiecare reprezentând o **gamă de produse** (îmbrăcăminte – Fig. 37, Fig. 38, mobilier, caroserii auto), adică sunt obținute prin procese tehnologice asemănătoare, din aceleași tipuri de materii prime și au utilizări similare.

Evaluarea presupune determinarea cantitativă prin numărare sau cântărire și aprecierea calitativă, în funcție de care se va stabili și prețul.

Calitatea unui produs este dată de totalitatea proprietăților și caracteristicilor ce determină măsura în care produsul satisface nevoile utilizatorilor. Orice consumator va fi interesat de calitatea produsului pe care îl folosește, decizia de cumpărare fiind luată după aprecieri privind raportul dintre preț și calitate (Fig. 39). Produsul care nu corespunde condiției tehnice proiectate se numește *rebut*.

Factorii care influențează calitatea produselor sunt:

- a) *materia primă* – care trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ normelor tehnice de execuție;
- b) *mașinile și utilajele* utilizate în procesul de producție – trebuie să lucreze în condiții de precizie, să aibă stabilitate;
- c) *organizarea procesului de producție* – stabilirea unor tehnologii de producție adecvate;
- d) *executanții* să aibă o calificare profesională corespunzătoare.

Evaluarea calității produselor se realizează pe baza unor criterii:

1. **Criteriul tehnic** vizează capacitatea produsului de a fi folosit, respectând caracteristicile tehnice de funcționare.
2. **Criteriul ergonomic** are în vedere efectele pe care le are utilizarea produsului asupra sănătății, mediului înconjurător.
3. **Criteriul estetic** urmărește caracteristicile percepute cu ajutorul simțurilor (culoare, formă, decorare, ambalaj, dimensiuni).
4. **Criteriul economic** se referă la prețul produsului (Fig. 40). Indică suma de bani pe care cumpărătorul o plătește la achiziționarea produsului (Pp).

Prețul de vânzare este suma dintre costul de producție (Cp – cheltuieli cu materii prime și materiale, utilaje, energie, manoperă, transport) și adaos comercial (profit).



$$C_p = c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 + c_6$$

C1 – cheltuieli cu materii prime (stofă, ață, fermoar)

C2 – cheltuieli cu utilitățile (energie electrică, apă)

C3 – cheltuieli cu întreținerea mașinilor

C4 – cheltuieli cu manopera

C5 – cheltuieli de transport

C6 – cheltuieli de depozitare

Decizia de cumpărare a unui produs poate fi influențată și de **strategia de prezentare și promovare a produsului**, care poate cuprinde mai multe metode: expunerea produselor pe rafturi, umerașe, vitrine, așezate după mărimi, culoare, model; prezentarea la târguri, expoziții, reclame în presă, radio, televiziune sau prin pliante, afișe.

Valorificarea produselor se face pentru uz personal, în cazul produselor create în cantități reduse, în gospodării, sau prin vânzare în magazine, din ușa în ușa, prin poștă, comerț online etc.

Fișa de analiză cuprinde: denumirea produsului, destinație/utilizare, materiale de bază și auxiliare, alcătuire, schița constructivă, modul de prezentare, prețul orientativ, disfuncționalități.

Gama de produse finite din materiale textile cuprinde: îmbrăcăminte, lenjerii, covoare, tapițerii, perdele etc. **Îmbrăcămintea** are rolul de a ne proteja împotriva factorilor de mediu, de a asigura senzația de confort, are rol estetic și rol funcțional.

Îmbrăcămintea se clasifică după:

1. Tipul materiei prime	din țesături/tricoturi/blănuri/piele
2. Compoziția fibroasă a materiei prime	din bumbac și tip bumbac
	din lână și tip lână
	din in și tip in
	din mătase și tip mătase
3. Vârsta și sexul purtătorului	pentru copii
	pentru adolescenți (fete/băieți)
	pentru adulți (femei/bărbați)
4. Destinație	lenjerie de corp
	îmbrăcăminte exterioară: de zi, sport (Fig. 41), de protecție (Fig. 42)
	îmbrăcăminte de ocazie (Fig. 43)
5. Punctul de sprijin pe corp	cu sprijin pe linia umerilor: cămașă, bluză, sarafan, rochie, jachetă, palton, pardesiu
	cu sprijin pe linia taliei: fustă, pantalon, șort
6. Perioada în care se poartă	pentru vară
	pentru primăvară/toamnă
	pentru iarnă
7. Grosimea materialelor	subțire/medie/groasă

Fișa de analiză a unui produs de îmbrăcăminte cuprinde:

Denumirea produsului	Cămașă pentru femei
Destinație (utilizare)	se poartă în zilele de vară
Materiale de bază	țesătură tip mătase
Materiale auxiliare	ață de cusut, întăritură pentru guler și manșete, nasturi
Alcătuire	două părți principale, față formată din doi piepți, închidere cu nasturi, spate, mâneci cu manșete, guler, două buzunare la piepți
Schița produsului	Fig. 44
Modul de prezentare	Călcă, etichetată, pe umeraș sau pe rafturile magazinelor
Prețul orientativ	50-100 lei
Disfuncționalități posibile	Croire necorespunzătoare, cusături strâmbe, rezerva de cusătură este foarte mică, tivuri desfăcute, cute pe bluză



Fig. 41. Îmbrăcăminte sport



Fig. 42. Îmbrăcăminte de protecție



Fig. 43. Îmbrăcăminte de ocazie

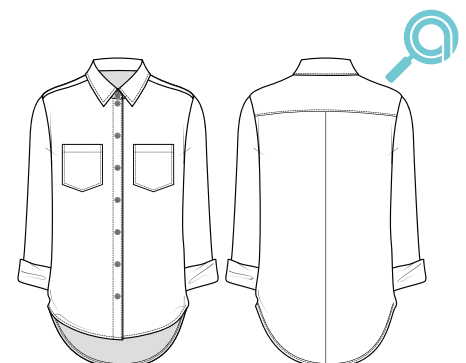


Fig. 44. Schița produsului



Fig. 45. Împachetarea și ambalarea

Evaluarea calității unui produs de îmbrăcăminte ține cont de următoarele caracteristici: calitatea țesăturii (să nu aibă defecte de imprimare, fire lipsă, să nu fie ruptă); respectarea schiței constructive (formă, dimensiuni), calitatea îmbinărilor să fie conform indicațiilor din fișa tehnologică; operațiile de finisare (călcarea, curățarea de ațe), modul de ambalare (Fig. 45), depozitarea în spații uscate.

Răspundeți

- Care sunt factorii care influențează calitatea produselor?
- Cum se calculează prețul de vânzare al unui produs?
- Ce cuprinde fișa de analiză a unui produs finit?



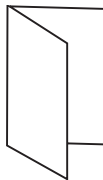
Activități practice

1. Studiu de caz

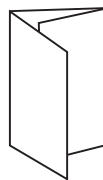


- Specificați pentru fiecare imagine produsele vestimentare purtate.
- Precizați materialele de bază și materialele auxiliare folosite.
- Alegeți un produs vestimentar din imagini, apoi desenați mai multe modele, utilizând detalii secundare, cum ar fi buzunare, cordoane, clape, epoleți etc.
- Dați exemplu de o disfuncționalitate specifică unuia dintre produsele vestimentare, care poate să apară în timpul purtării.
- Stabiliți caracteristicile unui produs vestimentar pentru a fi comod și igienic în același timp.

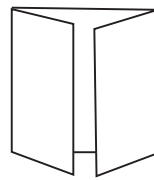
2. Realizați un pliant pentru promovarea unui produs obținut din materiale textile. Alegeți câte un mod de pliere, după modelele din imagine.



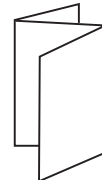
Pliat simplu/bifold



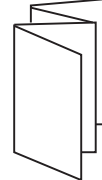
Pliat trifold



Pliat tip fereastră



Pliat în Z



Pliat în M

3. Calculați prețul de vânzare al unei perechi de pantaloni din stofă, știind că sunt necesari 1,3 m de material, la prețul de 100 lei/m, un fermoar care costă 8 lei, o papiotă de ață la 3 lei/bucata și patru nasturi la 1,5 lei/ bucata.

Știați că...

...până la mijlocul anilor 1800, copiii erau îmbrăcați la fel ca adulții? Apoi a apărut conceptul de haine pentru copii.

Dicționar

rol funcțional – care îndeplinește condițiile pentru a fi folosit

gamă – serie, grup, succesiune de obiecte, de fenomene

ATELIER DE CREAȚIE NR. 7

Fișa de analiză a produsului – calculul prețului; strategia de promovare/poster, pliant, revistă de modă, spot publicitar

- Întocmiți fișa de analiză a produsului realizat. Elaborați grila cu criteriile de evaluare a calității.
- Calculați prețul de vânzare, astfel încât adaosul comercial să fie de 25% din prețul de vânzare.
- Realizați promovarea produsului, folosind cel puțin două metode la alegere (poster, pliant, afiș, videoclip, spot publicitar audio etc). Pentru videoclip sau spot publicitar audio, puteți folosi telefonul pentru înregistrare.

Lecția 8. Domenii specifice realizării produselor din materiale textile. Domenii de specializare inteligentă. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea

Oamenii care desfășoară activități de prelucrare a materiilor prime și de obținere a bunurilor materiale sunt cei care lucrează în domeniul tehnic, au o pregătire de specialitate tehnică și pot fi: muncitori, maiștri, tehnicieni, ingineri, proiectanți, programatori.



Citim și aflăm

Prin *pregătirea tehnică și profesională* se dobândesc competențele necesare îndeplinirii atribuțiilor la locul de muncă.

Competența reprezintă capacitatea de a aplica, a transfera și combina cunoștințe, deprinderi în situații și medii de muncă diverse, pentru a realiza eficient activitățile cerute la locul de muncă.

Muncitorii calificați obțin competențele necesare prin absolvirea școlii profesionale sau cursuri de calificare.

Maiștrii au asimilat competențele profesionale și au continuat pregătirea prin școala postliceală de maiștri. Ei desfășoară activități de coordonare, verificare a echipelor de muncitori din subordine.

Tehnicienii sunt absolvenți ai învățământului liceal, filiera tehnologică, sau ai școlii postliceale.

Inginerii sunt absolvenți ai învățământului superior tehnic și pot desfășura activități de execuție, cercetare și proiectare.

Proiectanții pot fi absolvenți ai învățământului superior tehnic sau ai unei școli postliceale tehnice (Fig. 46).

Programatorii sunt absolvenți ai învățământului superior (tehnic, universitar) care elaborează programele necesare desfășurării unor procese tehnologice cu ajutorul calculatorului.

O parte din meseriile specifice domeniului textil sunt:

1. **Croitorul** (Fig. 47) măsoară, croiește, taie și îmbină detaliile de îmbrăcăminte, pregătește tipare, ajustează, pregătește și întreține mașinile de cusut. Croitorul este absolvent al unei școli de calificare în domeniu, are simț estetic, inventivitate și creativitate, răbdare, precizie, capacitatea de a lucra cu oamenii și acuitate vizuală bună.

2. **Creatorul de modă** (Fig. 48) creează haine sau produse de design vestimentar, concepe costume pentru teatru, filme, televiziune, decorează vitrine, creează schițe, elaborează tipare de bază și mostre de îmbrăcăminte, adaptează modelele în funcție de materialul folosit. A absolvit cursuri despre artă și design vestimentar, de grafică aplicată, e capabil să lucreze cu programe de grafică, cunoaște procesul tehnologic din industria de îmbrăcăminte.

3. **Filatorul** (Fig. 49) assemblează și cântărește baloturile din fibre textile și din alte materii prime, lucrează pe mașini și echipamente de prelucrare a



Fig. 46. Proiectant



Fig. 47. Croitor



Fig. 48. Creator de modă

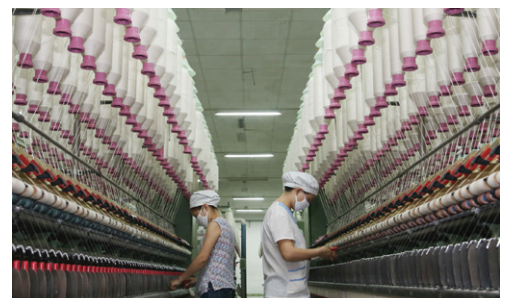


Fig. 49. Filatori



Fig. 50. Imprimator de textile



Fig. 51. Țesător manual



Fig. 52. Îmbrăcăminte antistres



Fig. 53. Îmbrăcăminte antiradiații

firelor, pregătește mașinile din filatură pentru producția de diferite tipuri de fire. Un filator trebuie să termine o școală profesională în domeniu, să aibă îndemânare și răbdare.

4. **Imprimatorul de textile** (Fig. 50) imprimă pe diferite textile figuri, inscripții sau modele, pregătește rolele și ustensilele de imprimat, vopselele și substanțele chimice, pregătește textilele înainte și după procesul de imprimare. Acesta întreține mașinile și echipamentele folosite în atelierele de imprimat sau în fabrici. A absolvit cursuri de calificare în domeniu, are *aptitudini* practice și simț estetic.

5. **Țesătorul manual** (Fig. 51) folosește tehnici de lucru pentru a țese diferite tipuri de țesături la războiul de țesut, cum ar fi: cuverturi, covoare, perdele și alte materiale, țesături pentru îmbrăcăminte. Sunt necesare cursuri de calificare în domeniu, îndemânare, răbdare, creativitate, simț estetic.

6. **Inginerul textilist** întocmește planuri de producție conform comenzilor și contractelor, întocmește grafice de vânzări, liste cu locurile de muncă, cu numărul de unități și echipamente tehnologice, ia decizii asupra vânzărilor, tehnologiei, aprovizionării, condițiilor de lucru. Își desfășoară activitatea în birouri sau direct în fabricile de textile sau de îmbrăcăminte. Inginerul textilist are studii superioare, o facultate cu profil textil, îmbrăcăminte sau industria pielăriei, are abilități organizatorice.

Domenii de specializare inteligentă

Materialele textile inteligente reprezintă următoarea generație de fibre, materiale și produse textile. Sunt concepute pentru a-și schimba culoarea, a genera și a transfera căldură utilizând curentul electric, sunt folosite ca senzori, sensibili la modificările de temperatură din mediu sau din corpul uman, pot memora forme și pot să revină la forma anterioară, în general, sub acțiunea căldurii. Materialele textile inteligente sunt rezultatul cercetărilor științifice și tehnologice din diferite domenii: matematică, chimie, fizică, informatică. Dacă în trecut, textilele inteligente erau considerate drept simple fantezii ale oamenilor de știință, în prezent, moda cyber este o realitate. Există haine confortabile, cu proprietăți antistres (Fig. 52), antiradiații (Fig. 53), antibacteriene, anti-UVA, care încălzesc, răcesc sau chiar vindecă corpul uman.

O nouă tehnologie prin imprimare cu laser poate produce un articol textil inteligent de 10 cm × 10 cm care este rezistent la apă, este elastic și captează căldura de la soare.

Tehnologii și materiale actuale și de viitor, în raport cu mediul, individul, societatea

Industria textilă este una dintre cele mai necesare și mai mari industrii din lume, dar care poluează mediul înconjurător. Una dintre metodele de a combate poluarea și deșeurile textile este reciclarea textilelor și re folosirea lor. Pentru a putea recicla textile, e necesar să știm dacă acestea sunt biodegradabile sau dacă nu sunt. Cele mai folosite textile biodegradabile sunt inul, bumbacul și lăna, iar textilele obținute pe cale chimică nu sunt biodegradabile.

Înul folosit pentru confecționarea hainelor poate fi cultivat pe teren accidentat, care este nepotrivit pentru cultivarea altor plante. Acest material natural, prelucrat fără a folosi substanțe chimice, este unul dintre cele mai biodegradabile materiale folosite în industria textilelor, dacă rămâne netratat (fără să fie vopsit).

Bumbacul este o fibră naturală și reprezintă un sfert din toate țesăturile folosite în confecționarea hainelor, a mobilierului și a altor amestecuri textile. Bumbacul este biodegradabil, durabil și lasă pielea să respire.

Pentru producția bumbacului (Fig. 54) se folosește 3% din consumul global de apă, este cultivat pe 2% din totalul terenurilor arabile disponibile la nivel global, adică este un consumator de resurse. Doar bumbacul organic poate diminua impactul dăunător asupra pământului, însă pentru producția acestuia este necesar mai mult teren.

Lâna este dură, nu se șifonează și își păstrează forma originală. În condiții de umiditate, materialul poate absorbi până la 30% din greutatea sa, înainte de a se simți umedă. Lâna poate înlocui multe dintre fibrele sintetice rezistente la apă, totuși nu toată lumea se simte confortabil cu faptul că lâna este un produs animal.

Vâscoza este o fibră obținută prin procedee chimice, și anume prin prelucrarea celulozei provenite din bambus. În timp ce materiile prime sunt biodegradabile, prelucrarea lor cu substanțe chimice pentru transformarea acestora în țesătură este nesigură.

În concluzie, materialele textile pot fi reciclate, transformate în alte produse utile (Fig. 55), fără a influența în mod negativ mediul.



Fig. 54. Producție de bumbac



Fig. 55. Produse realizate din resturi textile

Răspundeți

- Care sunt competențele unui inginer textilist?
- Ce rol au materialele textile inteligente?
- Ce produse se pot realiza din resturile textile?

Activități practice

1. Identificați ocupațiile celor trei persoane din imaginile a, b, c. Precizați ordinea în care intervin în procesul de realizare a unui obiect din materiale textile. Specificați rutele de formare profesională.



a)



b)



c)

2. Imaginați-vă că sunteți creatori de modă. Ce calități trebuie să dovedești? Ce studii ați absolvit? Dacă dețineți un atelier de croitorie, pe cine veți angaja?

3. Ilustrați prin desene sau imagini decupate și lipite pe o planșă drumul unei fibre textile până ajunge un produs finit.

Dicționar

aptitudine – însușire individuală care determină obținerea de rezultate bune într-o anumită activitate

Știați că...

...Yves Saint Laurent, celebrul creator de modă, a inventat jacheta neagră, pantalonii mulați, hainele transparente?

...Coco Chanel, un alt celebru designer, a confecționat pălării, haine și a lansat parfumul care îi poartă numele?

ATELIER DE CREAȚIE NR. 8

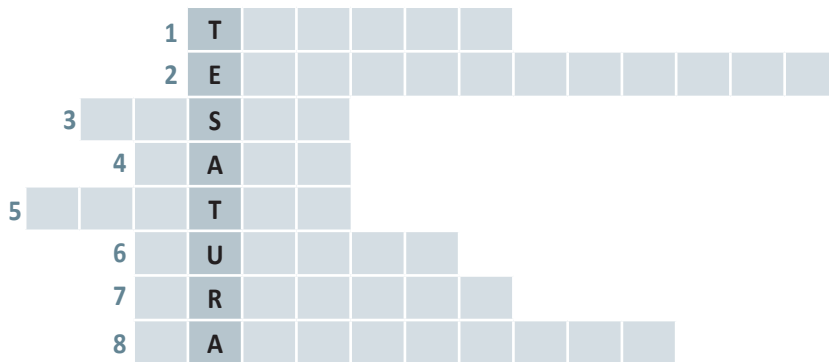


Fișa cu meserii, schița cu rutele de formare profesională; impactul asupra mediului, măsuri de diminuare a efectelor negative

- Realizați o scurtă descriere a meseriilor din domeniul textil pornind de la țesături sau tricoturi până la un produs de îmbrăcăminte.
- Identificați meseriile specifice fabricării materialelor auxiliare folosite.
- Precizați impactul activităților din cadrul proiectului asupra mediului înconjurător.
- Stabiliți măsuri de diminuare a efectelor negative asupra mediului, pe plan local, dar și la nivel extins.

RECAPITULARE – EVALUARE

1. Copiați pe caiete și rezolvați aritmogriful.



2. Notați trei obiecte de îmbrăcăminte de pe care sunt decupate etichetele de mai jos ținând cont de natura fibrelor din care sunt confecționate. Argumentați alegerea făcută.

Compoziție:
100% POLIESTER

Compoziție:
95% BUMBAC 5% ELASTAN

Compoziție:
65% POLIESTER 35% VÂSCOZĂ

1. Material textil obținut prin buclarea și înălțuirea firelor pe orizontală, în rânduri de ochiuri, și pe verticală, în șiruri de ochiuri.
2. Proprietatea materialelor textile de a reveni la forma inițială după încetarea acțiunii forțelor exterioare.
3. Produs vestimentar cu sprijin în talie.
4. Fibră textilă de origine animală.
5. Produs vestimentar cu sprijin pe umeri folosit în anotimpul rece.
6. Fibră textilă de origine vegetală.
7. Sistemul de fire longitudinale care se întrepătrund perpendicular cu firele de bățură și formează țesătura.
8. Material auxiliar utilizat la confecționarea hainelor groase.

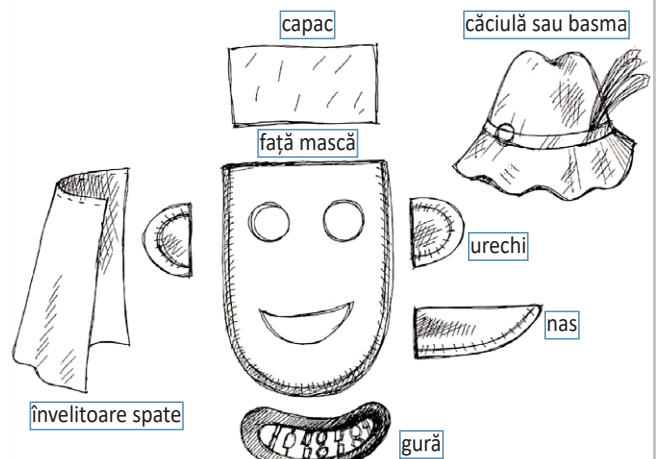
3. Identificați fibrele din imagine, precizați pentru fiecare denumirea, originea, caracteristici, proprietăți specifice și utilizări.



4. Multe produse vestimentare, care nu mai sunt utile purtătorilor, pot fi reciclate în diverse moduri. Având la dispoziție resturi de astfel de materiale textile, realizați măști tradiționale.

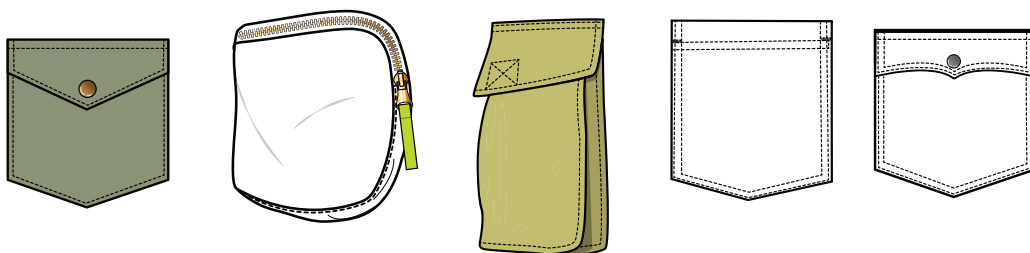


Elementele de bază ale unei măști tradiționale



5. Buzunarele sunt detalii secundare cu rol estetic, dar și funcțional.

La ce produse vestimentare se pot adăuga buzunarele din imagine? Desenați pe caiete câteva astfel de modele de produse de îmbrăcăminte.



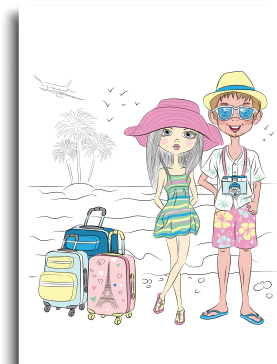
6. Alegeți un produs vestimentar din imaginea de mai jos și realizați fișa de analiză.

Precizați care sunt detaliile principale și detaliile secundare ale produsului vestimentar.



7. Realizați revista de modă a clasei voastre.

- Desenați mai multe modele de produse de îmbrăcăminte, grupați desenele după: destinația produselor, anotimp, purtători, alte criterii.
- O ținută vestimentară este completă dacă alegeți corespunzător și încălțăminte. Desenați încălțăminte care se potrivește fiecărei ținute.
- Dați un nume revistei și promovați-o prin metode stabilite de voi.



ATELIER DE CREAȚIE NR. 9

Prezentarea proiectelor, autoevaluarea, evaluarea, valorificarea prin expoziție de tip Turul galeriei

- Fiecare echipă își prezintă proiectul, mapa de prezentare, produsul realizat, mijloacele de promovare, prețul de vânzare calculat. Expuneți pe un perete produsele de promovare.
- Pe o foaie sau pe tablă, realizați tabelul de notare, pe care fiecare echipă notează, de la 1 la 10, punctajul acordat celorlalte echipe; după acordarea punctajului, lipiți câte un post-it cu observații pentru lucrările analizate.
- Fiecare echipă își evaluează produsul prin comparație cu celelalte lucrări. Propun soluții de rezolvare a problemelor sesizate de colegi.
- Organizați un târg cu vânzare cu produsele realizate, însoțite de produsele de promovare.

Lucrarea echipei evaluate	Echipe care acordă punctaj					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipa nr. 1						
Echipa nr. 2						
Echipa nr. 3						
Echipa nr. 4						
Echipa nr. 5						

Grilă de autoevaluare

2 puncte
4 x 0,5 p.

2 puncte
4 x 0,5 p.

2 puncte
4 x 0,5 p.

3 puncte
a) 1 p.
b) 0,6 p.
c) 0,8 p.
d) 0,6 p.

Se acordă 1 punct din oficiu.

EVALUARE SUMATIVĂ

I. Notați, pe caiet, litera corespunzătoare răspunsului corect.

- Bumbacul este o fibră de origine:
 - animală;
 - sintetică;
 - vegetală;
 - artificială.
- Tricoturile sunt materiale textile obținute prin:
 - țeserea firelor;
 - buclarea firelor;
 - încrucișarea firelor;
 - lipirea firelor.
- Croirea este operația tehnologică de:
 - trasare a conturului;
 - îndoire după contur;
 - tăiere a materialului după contur;
 - asamblare a detaliilor.
- Fibra care are cea mai mare higroscopicitate este:
 - lâna;
 - cânepa;
 - vâscoza;
 - iuta.

II. Notați, pe caiet, asocierile corecte dintre cifrele corespunzătoare uneltelor și instrumentelor folosite (rândul A) și literele din dreptul operațiilor tehnologice specifice (rândul B).

A 1. foarfecă; 2. mașină de cusut; 3. cretă de croitorie; 4. fier de călcat.

B a. croirea materialului; b. trasarea conturului după tipar;
c. finisarea produsului; d. asamblarea detaliilor; e. alegerea modelului.

III. Notați, pe caiet, cuvintele care completează enunțurile, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.

- Prețul produsului este dat de suma dintre ... (1) și costul de producție.
- Fusta este un produs vestimentar cu sprijin pe ... (2).
- Firele se obțin industrial prin ... (3) fibrelor.
- Tehnicienii sunt absolvenți de liceu, filiera ... (4), sau de școală postliceală.

IV. Pentru a confecționa produsul din imagine aveți nevoie de următoarele:

Materiale necesare	Preț
140 cm de mătase	50 lei/m
o papiotă de ață colorată	2 lei/bucata
10 nasturi	3 lei/bucata

- Calculați prețul de vânzare al bluzei.
- Precizați două caracteristici ale materialului textil folosit pentru confecționarea bluzei.
- Desenați schița produsului.
- Precizați două reguli specifice de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate în timpul confecționării bluzei.



MATERIALE LEMNOASE

1. Realizarea unui produs din materiale lemnoase. Resurse financiare, umane, materiale și de timp. Proiectul unității de învățare.
2. Materiale lemnoase: clasificare, proprietăți, utilizări
3. Semifabricate din lemn. Materiale lemnoase de viitor
4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs din materiale lemnoase. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale lemnoase cu specific tradițional. Decorarea produselor din materiale lemnoase
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor din materiale lemnoase
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale lemnoase. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea

Recapitulare – evaluare

Evaluare sumativă

Pe parcursul unității de învățare, veți desfășura activități de învățare:

- identificarea tipurilor de materiale lemnoase, proprietățile fizice, chimice, mecanice, tehnologice și domeniile de utilizare;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu și calcularea prețului;
- întocmirea fișei tehnologice, realizarea desenului tehnic/schiței pentru realizarea unui produs simplu;
- realizarea practică de produse tradiționale din materiale lemnoase, confecționarea și redecorarea creativă a acestora;
- organizarea locului de muncă în funcție de criterii ergonomice, respectarea NSSM;
- analizarea critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și a mediului, meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii.

Proiectul unității de învățare: Căsuța pentru păsărele

Aplicații și activități practice orientative:

1. Realizarea unor obiecte din rumeguș, placaj, rondel de lemn, bețe de lemn
2. Confecționarea unui ceas decorativ
3. Promovarea produselor realizate prin diferite metode
4. Calcularea prețului de vânzare a produselor confecționate



Lecția 1. Realizarea unui produs din materiale lemnoase. Resurse financiare, umane, materiale și de timp. Proiectul unității de învățare



Fig. 1. Obiecte de mobilier școlar realizate din lemn



Fig. 2. Obiecte și decorațiuni din lemn utilizate într-o locuință



Ce știm?

Lemnul este un material folosit de oameni din cele mai vechi timpuri. Fiind o resursă naturală regenerabilă, cu o gamă largă de proprietăți, și-a dobândit în timp utilizări variate.

1. Identificați obiectele fabricate din lemn din clasa voastră (Fig. 1). De ce au fost confecționate din lemn? Ce alte materiale ar putea fi folosite pentru confecționarea acestora?

2. Întocmiți o listă cu obiectele din lemn pe care le întâlniți în locuința voastră (Fig. 2).

3. Imaginați-vă o casă construită, finisată, decorată, la care nu se folosesc deloc materiale lemnoase. Cu ce materiale ar putea fi înlocuit lemnul?

4. În imaginile de mai jos sunt câteva obiecte decorative realizate din materiale lemnoase. Analizați materialele din care au fost confecționate. Care este impactul refolosirii materialelor lemnoase asupra mediului?



SUPORT DE BIROU



FLUTURI
DECORATIVI



SUPORT
PENTRU LUMÂNARE



CĂSUȚA
PĂȘĂRELELOR



CASETA PENTRU
BIJUTERII



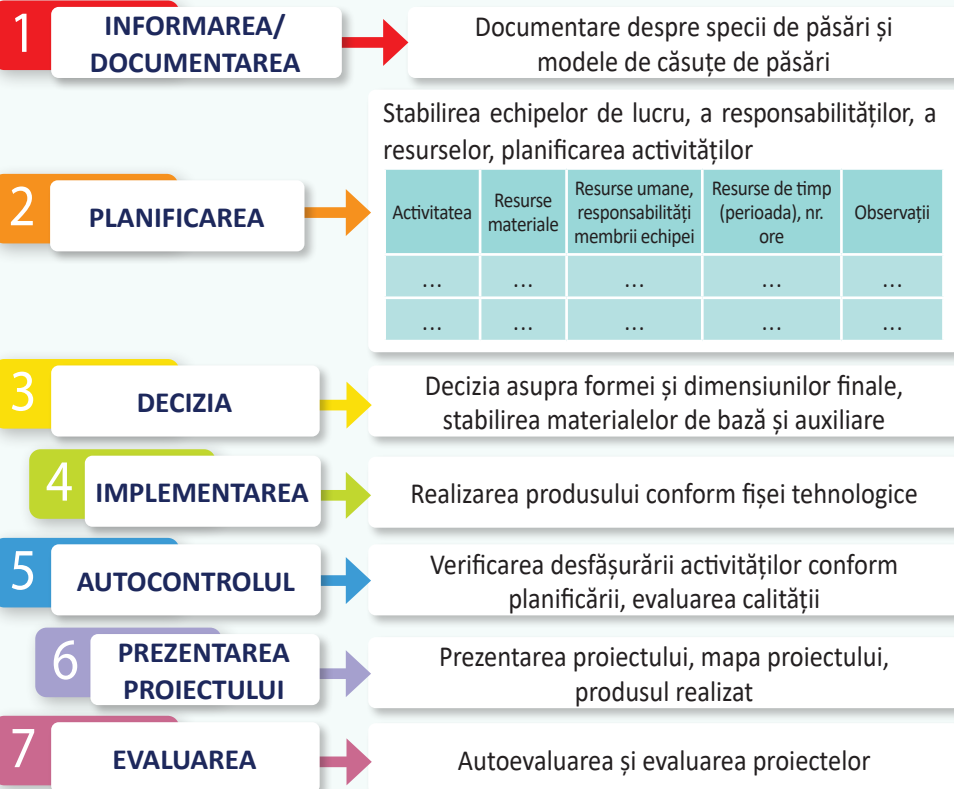
CEAS
ORNAMENTAL



PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE: CĂSUȚA PENTRU PĂSĂRELE

- Pe parcursul acestei unități de învățare, aplicând etapizat metoda proiectului, veți învăța să realizați practic un produs. Urmăriți și efectuați în cadrul fiecărei lecții sarcinile didactice cuprinse în cadrul rubricii Atelier de creație, astfel ca la finalul unității de învățare să realizați un produs util/decorativ.

Etapele de realizare a proiectului



ATELIER DE CREAȚIE NR. 1

Informarea, documentarea, planificarea, fixarea temei, întocmirea mapei de proiect

- Documentați-vă și notați informații despre modelele constructive de căsuțe pentru păsări.
- Stabiliți echipele de lucru cu câte patru-cinci elevi. Fiecare echipă va construi câte o căsuță pentru păsări și o va prezenta celorlalte echipe.
- Stabiliți în cadrul fiecărei echipe forma și dimensiunile căsuței, modul de prezentare.
- Prezentați argumente pro și contra. Completați fișa de documentare pe care o veți adăuga la mapa proiectului.
- Stabiliți resursele materiale, de timp și responsabilitățile în cadrul echipei.
- Decideți, în cadrul fiecărei echipe, forma finală și dimensiunile. Profesorul coordonează echipele pentru stabilirea soluțiilor finale.

MAPA PROIECTULUI



Lecția 2. Materiale lemnoase: clasificare, proprietăți, utilizări

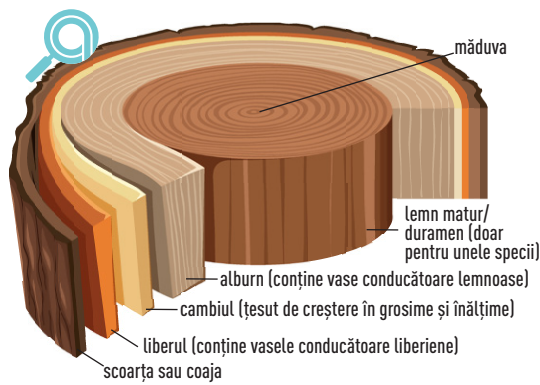


Fig. 3. Structura lemnului

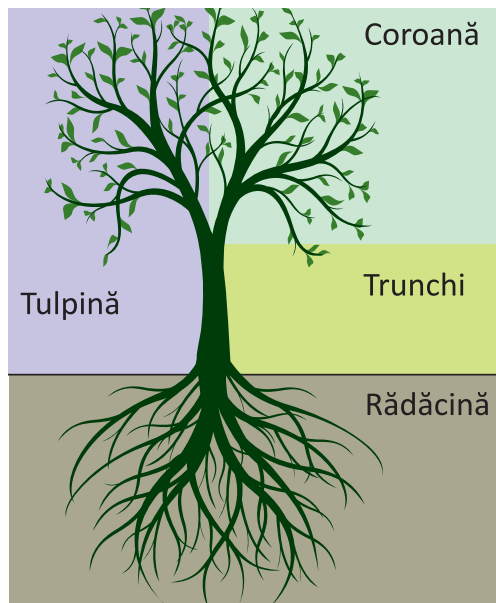


Fig. 4. Alcătuirea unui arbore



Fig. 5 a).
Culoarea lemnului

Fig. 5 b).
Desenul lemnului

Lemnul a fost utilizat din cele mai vechi timpuri în numeroase domenii, cunoscând chiar o civilizație a lemnului, când casele și tot ce se găsea în interior, dar și unelte agricole erau confecționate din lemn. Deși în prezent există o diversitate de materiale moderne, lemnul are încă multiple utilizări.

Citim și aflăm

Lemnul (Fig. 3) este produsul obținut din plantele lemnoase, aflat sub coaja de la exteriorul trunchiului copacilor și al crengilor.

Lemnul pădurilor este o materie primă cu caractere unice: este *universal* ca domenii de utilizare, este o *resursă* abundentă, care se întâlnește sau se poate produce în orice țară din lume, este *epuizabil* și *regenerabil* (masa lemnoasă se poate reface în timp relativ scurt).

Plantele lemnoase se clasifică după înălțimea și forma lor astfel:

Arborii (Fig. 4)	au o singură tulpină, înălțime minimă 5 metri;
Arbuștii	au una sau mai multe tulpini, cu aspect de tufă, înălțime maximă 7 m (alunul, liliacul, socul);
Subarbuștii	au mai multe tulpini incomplet lemnificate, cu înălțimi de aproximativ 1 m (afinul, merișorul);
Lianele lemnoase	sunt plante cu tulpină lungă înfășurată pe suport (iedera).

Deși au structuri asemănătoare, arborii se împart în două grupe:

- **Rășinoasele (coniferele)** au frunze persistente, aciculare sau solzoase, florile sunt grupate în conuri, conțin rășină, nu au fructe (brad, molid, pin, tisa, larice sau zada).
- **Foioasele** au frunze căzătoare, în formă de foaie, diferite tipuri de fructe (fag, stejar, carpen, paltin, mestecăn etc.).

Lemnul are caracteristici fizice, proprietăți termice, electrice, acustice, proprietăți mecanice și tehnologice.

Caracteristicile fizice ale lemnului folosesc la identificarea speciilor și la clasificarea lor:

- **Culoarea lemnului** (Fig. 5a) este dată de *pigmenții* prezenți în celulele lemnoase, variază de la alb (paltin, carpen), alb-gălbui (mestecăn, tei, brad), roșcat (cireș, păr) până la negru (abanos).
- **Luciul** este proprietatea lemnului de a reflecta lumina și se exprimă prin comparație cu alte materiale (ex: mățăsos, argintiu, auriu).
- **Desenul lemnului** (Fig. 5b) apare pe suprafețele secționate, are aspect diferit în funcție de modul de tăiere.
- **Gustul lemnului** este dat de prezența unor substanțe dizolvate în apă; speciile exotice (scoarțișoara, cuișoarele) au gust mai pronunțat decât cele din zona temperată.

Seva de mesteacăn este apreciată ca băutură răcoritoare, cu gust dulce-acrișor.

- **Densitatea** este raportul dintre masă și volum (g/cm^3). Molidul, aninul, plopul, teiul au lemn ușor, iar fagul, stejarul, salcâmul au lemn greu.

- **Umiditatea lemnului** reprezintă cantitatea de apă pe care o conține lemnul. În stare verde, lemnul conține aproximativ 50-60% apă.

- **Umflarea** (Fig. 6) și **contragerea** lemnului se referă la capacitatea lemnului de a-și mări volumul prin absorbție de apă și, respectiv, micșorarea volumului prin uscare. În timpul uscării, în masa lemnoasă pot să apară crăpături.

- **Puterea calorică** reprezintă cantitatea de căldură degajată prin ardere. Tabelul de mai jos prezintă puterea calorică pentru diferite specii.

	Molid	Fag	Salcâm	Stejar	Plop	Carpen
Puterea calorică kcal/kg	3.700	3.600	3.600	3.460	3.220	3.190

Proprietățile electrice ale lemnului sunt importante pentru utilizarea în construirea cutiilor și a carcaselor diferitelor aparate electronice (Fig. 7). Lemnul uscat este un bun **izolator**, dar odată cu creșterea umidității, acesta devine conductor.

Proprietățile acustice ale lemnului se referă la viteza de propagare a sunetelor, capacitatea de a amplifica sunetele etc. Anumite specii au lemn de rezonanță și este valorificat la construirea de instrumente muzicale (Fig. 8).

Proprietățile mecanice se determină prin acțiunea unor forțe asupra lemnului.

- **Elasticitatea** este proprietatea unui corp de a reveni la forma și dimensiunile anterioare după încetarea acțiunii unei forțe care a produs deformări. Lemnul elastic este folosit la fabricarea unor articole sportive.

- **Plasticitatea** este însușirea materialelor de a-și menține forma și dimensiunile după încetarea acțiunii de deformare (fag, ulm, frasin, stejar). Lemnul cu plasticitate ridicată este utilizat la fabricarea mobilierului curbat.

- **Rezistența** reprezintă proprietatea lemnului de a se opune acțiunii unor forțe ce tind să-l deformeze prin: tracțiune, încovoiere, forfecare, despicare etc.

- **Duritatea** este proprietatea lemnului de a se opune la pătrunderea în interiorul său a altui corp. Sunt specii cu lemn moale (tei, plop, salcie, molid), cu lemn semidur (nuc, mesteacăn, pin, larice), cu lemn dur (carpen, salcâm), cu lemn foarte dur (merișor).

Proprietățile tehnologice ale lemnului influențează alegerea metodei de prelucrare și utilizarea acestuia în diverse domenii.

- **Uzura lemnului** este efectul acțiunii de distrugere a suprafeței prin frecarea suprafețelor cu corpuri dure. La construcția dușumelelor, a pragurilor, a scărilor se folosește lemn foarte rezistent la uzură.

- **Rezistența la smulgerea cuielor** (Fig. 9) și a **șuruburilor** determină alegerea modului de asamblare a pieselor din lemn; uneori, la scoaterea cuielor sau a șuruburilor, lemnul crapă.



Fig. 6. Prin absorbția apei, lemnul își mărește volumul (se umflă)



Fig. 7. Carcasa aparatului radio este construită din lemn



Fig. 8. Instrumentele muzicale se confecționează din lemn de rezonanță



Fig. 9. Uneori, lemnul crapă la scoaterea cuielor



Fig. 10. Lăcuirea lemnului

Dicționar

pigmenți – substanțe colorate din celulele lemnoase

izolator – nu conduce curentul electric

Știați că...

...vârsta unui arbore poate fi determinată după numărul inelelor anuale, vizibile în cazul unui arbore secționat transversal? Un inel are o zonă mai deschisă la culoare și reprezintă lemnul format în perioada caldă și o zonă mai închisă la culoare, care reprezintă lemnul format în perioada mai rece a anului.



ATELIER DE CREAȚIE NR. 2

Identificarea proprietăților materialelor lemnoase de la diferite specii de arbori

- Realizați o colecție de mostre de lemn de la diferite specii de plante lemnoase. Fixați-le pe un suport din polistiren.
- Comparați caracteristicile fizice ale mostrelor de lemn și identificați speciile de plante lemnoase.
- Scrieți pentru fiecare câte o etichetă cu denumirea arborelui, caracteristici/proprietăți ale lemnului, utilizări.

Exemplu:

Specia: brad

Înălțimea max.: 65 m

Scoarța: cenușiu-verzuie

Frunzele: aciculare, cu două dungi albicioase pe fața inferioară

Caracteristicile lemnului: culoare alb-gălbuie, slab vârgat, luciu slab, lemn moale și ușor

- **Durabilitatea** este capacitatea lemnului de a-și păstra în timp însușirile naturale și de a rezista la acțiunea de distrugere a agenților fizici, chimici, biologici. Sunt specii cu durabilitate ridicată (stejar, salcâm, tisă, ulm, molid, brad, frasin), dar și specii cu lemnul puțin durabil (plop, tei, fag, carpen, mesteacăn, paltin, salcie).

Pentru realizarea diferitelor obiecte sau structuri din lemn, se alege materialul lemnos în funcție de proprietăți și mod de comportare în timpul folosirii. Prin finisarea corespunzătoare a lemnului (vopsire, lăcuire – Fig. 10), se poate mări durabilitatea.

Răspundeți

- Cum se clasifică plantele lemnoase după aspect și înălțime?
- Prezentați caracteristicile lemnului după care se poate identifica specia.
- Exemplificați domenii de utilizare a materialelor lemnoase în care se ține cont de proprietățile mecanice.
- Ce proprietăți trebuie să aibă lemnul folosit pentru construirea unei scări exterioare? Dar a unei scări interioare?

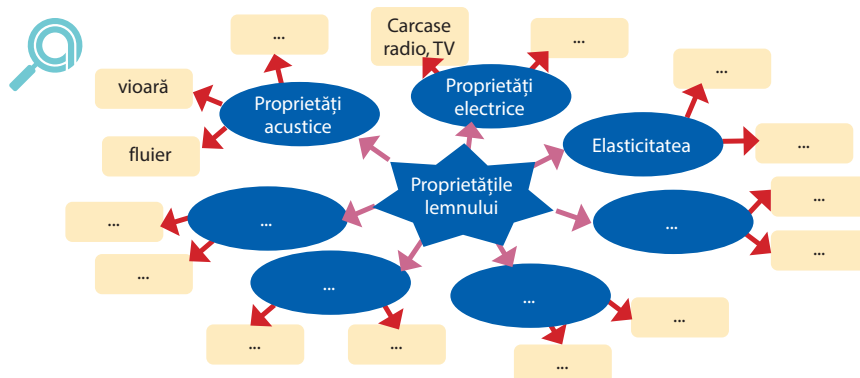


Activități practice

1. Adunați din parc sau din pădure câteva ramuri de la diferite specii lemnoase. Cântăriți fiecare ramură și notați datele într-un tabel. Repetați cântărirea la următoarele ore de Educație tehnologică și aplicații practice. Ce constatați? Identificați caracteristicile fizice ale mostrelor de lemn, observați modificarea acestora în timp.

Nr. mostrei	Specia	Masa mostrelor de lemn					Concluzii
		Data ...	Data ...	Data ...	Data ...	Data ...	
1	brad	250 g	240 g	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...	...	...

2. Observați cu atenție o grămadă de bușteni și numărați inelele anuale pentru a identifica vârsta fiecărui arbore tăiat. Atenție, nu vă urcați pe bușteni pentru a evita accidentarea!
3. Copiați, pe caiete, și completați ciorchinele stabilind corespondența între proprietățile lemnului și utilizări.



Lecția 3. Semifabricate din lemn. Materiale lemnoase de viitor

Tuturor ne plac casele din bușteni sau cele placate cu scânduri, mobila și parchetul din lemn masiv fiind, în egală măsură, obiecte frumoase și rezistente. Totuși, sunt multe alte semifabricate din lemn care imită lemnul natural, fiind folosite pentru fabricarea unor obiecte la fel de frumoase și de rezistente.

Citim și aflăm

Semifabricatele sunt materiale obținute prin prelucrarea lemnului, fiind considerate materii prime necesare pentru obținerea unor produse finite.

Cheresteaua se obține prin tăierea buștenilor pe lungime (Fig. 11), în gater. Elementele de cherestea au cel puțin o față plană (Fig. 12).

- **Lăturoaiele** au o singură față plană și una curbată.
 - **Scândurile** au două fețe și au grosimi de până la 24 mm la foioase și 40 mm la rășinoase.
 - **Dulapii** au grosimi mai mari decât scândurile.
 - **Șipcile** se obțin prin tăierea pe lungime a scândurilor.
 - **Riglele** se obțin prin tăierea pe lungime a dulapilor.
 - **Grinzile** au secțiunea pătrată, fiind folosite la structuri de rezistență.
- Există mai multe tehnici de debitare a buștenilor în funcție de nevoi.



Fig. 11. Debitarea bușteanului

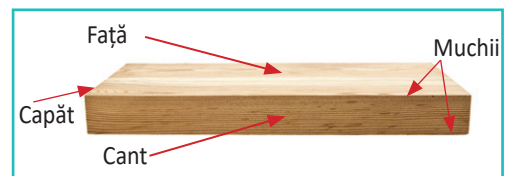


Fig. 12. Elementele unei piese de cherestea



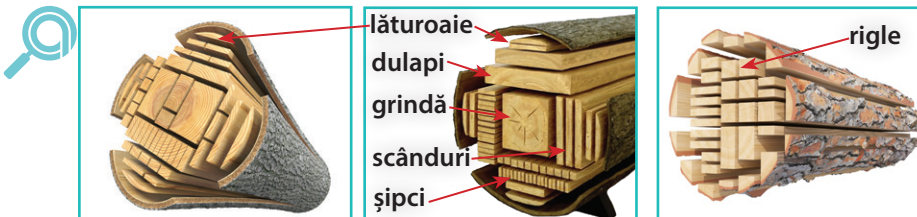
Fig. 13. Panel



Fig. 14. PFL



Fig. 15. PAL melaminat



Furnirul este o foiță subțire din lemn obținută prin tăierea prin derulare a buștenilor (furnir tehnic din care se obțin alte semifabricate) sau prin tăierea plană (furnir estetic sau decorativ pentru finisarea unor obiecte).

Placajul este obținut prin încheierea unui număr impar de foi de furnir tehnic (3, 5, 7) dispuse perpendicular, pe direcția fibrei lemnoase, pentru a spori rezistența. Este folosit pentru panouri plasate în spatele mobilei, blaturi care susțin lucrurile din sertare, polițe, rame etc.

Panelul (Fig.13) este format din șipci încheiate între două foi de furnir tehnic, de 2-4 mm. Se utilizează la fabricarea mobilei, a foilor de uși.

Plăcile din aşchii lemnoase (PAL) se obțin din aşchii de lemn tocat, amestecate cu rășini și presate la temperatură ridicată. Se folosesc pentru pardoseli, dușumele, lambriuri, cofraje, la fabricarea mobilei etc.

Plăcile din fibre lemnoase (PFL) se obțin prin împâslirea și încheierea fibrelor de lemn (Fig. 14). Sunt folosite la fabricarea mobilierului școlar, comercial, a ușilor, a planșeelor, a pereților despărțitori.

Prin acoperirea plăcilor cu foițe de plastic, pe una sau ambele fețe, se obțin **plăci melaminate sau innobilate** (Fig. 15). Acestea se folosesc în industria mobilei, pentru diferite aranjamente interioare din locuințe sau instituții.



Fig. 16. MDF



Fig. 17. WPC

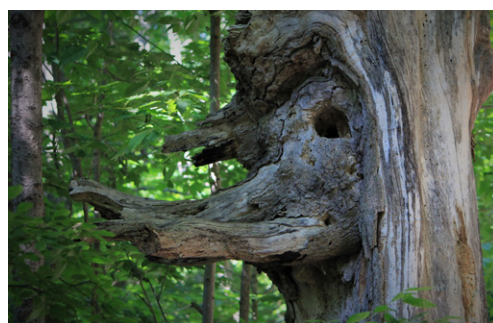


Fig. 18. Defecte de formă ale trunchiului



Fig. 19. Defecte de structură ale lemnului

Materiale lemnoase de viitor

În ultimii 25-30 de ani, au apărut noi semifabricate din lemn care s-au răspândit rapid în toată lumea.

OSB-ul (*Oriented Strand Board*) – a apărut în anii 1970, în SUA. Se obține în proporție de 60-80% din deșeuri de lemn reciclate și este considerat un material care protejează mediul. Este o placă realizată din fâșii mari de lemn, orientate pe mai multe straturi. Înlocuiește cherestea și placajul, se poate folosi în construcții, la fabricarea mobilierului și a ambalajelor.

MDF-ul (*Medium Density Fiberboard*) – Fig. 16 – este obținut din fibre de lemn amestecate cu rășină și presate prin procedee specifice. Poate fi folosit și la exterior.

Lemnul stratificat este obținut din straturi de lemn masiv și este folosit la fabricarea parchetului și a ramelor de ferestre și uși.

WPC (*Wood Plastic Composite*) – Fig. 17 – este un material hibrid, fabricat din fibre sau praf de lemn (deșeuri de lemn) și diferite materiale plastice. Este mai ușor, mai rezistent la putrezire și la atacul insectelor, dar devine un deșeu mai greu de reciclat.

CLT (*Cross Laminated Timber*) sau **XLAM** – este un material relativ nou, ușor, cu efect de izolare termică, folosit la construirea caselor pasive, este obținut prin încheierea unui număr impar de panouri de cherestea.

Defectele lemnului

Sub acțiunea factorilor de mediu, lemnul prezintă defecte ce îi reduc utilizările și îi scad valoarea. La stabilirea domeniului de utilizare, a tehnologiei de prelucrare și a prețului se ține cont de prezența defectelor.

Defectele de formă ale trunchiului (Fig. 18) sunt datorate atât condițiilor externe, cât și interne și reduc mult posibilitățile de utilizare a lemnului. Trunchiul poate fi înfurcit, lăbărțat la bază, conic, oval, cu caneluri sau curbat.

Ca o consecință a defectelor de formă ale trunchiului, dar și ca urmare a factorilor externi, în structura lemnului pot să apară **defecte de structură**. Existența acestor defecte duce la scăderea valorii lemnului: fibra lemnoasă răsucită, încălțită, cu bucle, *măduva lemnului* deplasată, inele anuale cu neregularități, excrescențe, gâlme și noduri, inimi concrescute, crăpături (Fig. 19). Găurile sunt provocate de dăunători (insecte), plante *parazite* (vâsc), plante agățătoare (iedera), melci etc. Sub influența factorilor de mediu, a bacteriilor, a ciupercilor și a altor paraziți, lemnul prezintă colorații anormale: roșu, brun, albastru, pete de mușgai, putregaiuri.

În anumite situații, tocmai lemnele cu defecte sunt căutate de artiști pentru a realiza produse deosebite, unicat. Astfel, aceste defecte fac să sporească valoarea lemnului folosit pentru produse inedite, decorative.

Răspundeți

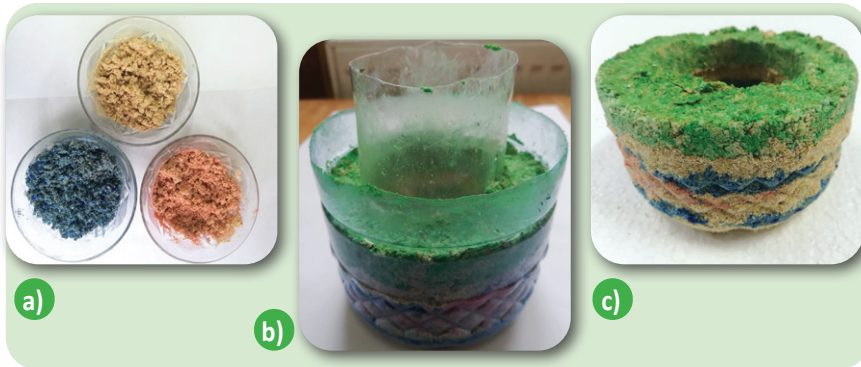
- Cum se obține cherestea? Precizați pentru fiecare element de cherestea caracteristici și domenii de utilizare.
- Care sunt semifabricatele din lemn sub formă de plăci?
- Ce avantaje prezintă utilizarea materialelor lemnoase de viitor?
- Cum poate fi valorificat lemnul cu defecte?



Activități practice

1. Realizați un bol decorativ din rumeguș.

În trei vase, puneți câte un pumn de rumeguș și talaș de diferite dimensiuni. Colorați rumegușul din fiecare vas prin amestecare cu cerneală de culori diferite. Lăsați rumegușul să se usuce pentru a fixa culoarea. Amestecați în fiecare vas câte una-două linguri de aracet. Presați pe fundul unei sticle tăiate, din material plastic, un strat de rumeguș amestecat cu aracet. Fixați apoi o sticlă mai mică în mijloc și, în jurul sticlei, presați rumeguș colorat, astfel încât să obțineți o adâncitură. Lăsați să se usuce rumegușul. Îndepărtați sticla din mijloc și cea din exterior și veți obține un bol decorativ, frumos colorat.



2. Fabricați hârtie reciclată

Rupeți foile de ziare și reviste vechi în bucățele mici. Amestecați-le cu apă într-un vas mai mare. După ce s-au înmuiat foile, introduceți blenderul și apoi zdrobiți-le pentru a obține o pastă. Folosiți o sită pe care o deplasați de jos în sus pentru a scoate un strat subțire de pastă (vezi imaginile alăturate a și b). Lăsați să se scurgă, apoi puneți la soare la uscat. Veți obține o foaie. După uscare, scrieți un mesaj prin care să evidențiați importanța protejării pădurilor prin reciclarea hârtiei. Notați regulile de securitate și sănătate în muncă pe care le respectați în timpul desfășurării acestei activități practice.



3. Fotografați, folosind aparatul de fotografiat sau telefonul mobil, materiale lemnoase cu defecte. Tipăriți fotografiile și realizați o colecție de imagini, ordonate după tipuri de defecte. Cum pot fi utilizate aceste materiale?

Dicționar

măduva lemnului – este zona situată în mijlocul bușteanului, mai afânată și de culoare diferită

parazit – organism care trăiește și se hrănește pe seama unui alt organism viu

Știați că...

...fibra încălțită existentă la nuc și mesteacăn este un defect căutat, deoarece sporește valoarea economică și estetică a produsului?



Studiu de caz

Andrei este cu bunicul său în atelierul de tâmplărie. Bunicul îl roagă pe Andrei să aleagă materialele din care va confecționa partea din spate a unui șifonier, pereții despărțitori ai șifonierului, o mască pentru chiuveta din bucătărie, o băncuță de grădină pentru bunica lui.

- Notați pe caiete lista de materiale pe care Andrei le va alege și scrieți în dreptul fiecărui material la ce va fi folosit.
- Comparați listele de materiale și alegeți-le pe cele mai potrivite.

ATELIER DE CREAȚIE NR. 3

Alegerea semifabricatelor necesare pentru confecționarea căsuței pentru păsări, ținând cont de proprietățile materialelor lemnoase

- Comparați proprietățile materialelor pe care le aveți la dispoziție, completați la mapa proiectului observațiile făcute.
- Stabiliți semifabricatele lemnoase din care veți realiza obiectul final.
- Determinați necesarul de material și întocmiți bugetul financiar al proiectului.



Lecția 4. Operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare pentru realizarea unui produs din materiale lemnoase. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă



Fig. 20. Măsurarea și trasarea



Fig. 21. Fierăstraie manuale



Fig. 22. Rindeluirea



Fig. 23. Burghiu fixat pe mașina de găurit

Fabricarea produselor din lemn se poate realiza în cadrul unor spații industriale de profil sau în atelierele de tâmplărie.

Datorită structurii și proprietăților pe care le are lemnul arborilor, acesta este utilizat la fabricarea mobilei, a ușilor și a ferestrelor, a celulozei din care se obține hârtia, a instrumentelor muzicale, a articolelor sportive, în construcții.

Citim și aflăm

Operațiile tehnologice prin care se obține un produs din material lemnos sunt: operațiile de pregătire, de prelucrare și de finisare a produsului.

a) Operații de pregătire

- **Măsurarea** este operația prin care se determină dimensiunile materialului lemnos și se poate realiza prin *metode directe* (dimensiunea se stabilește cu ajutorul unor instrumente de măsură: metrul pliant, ruleta, șublerul, raportorul) sau prin *metode indirecte* (determinarea unei dimensiuni necesită efectuarea unor operații specifice).

- **Trasarea materialului** lemnos este o operație pregătitoare prin care se marchează conturul, în vederea prelucrării. Instrumentele folosite sunt: nivela pentru determinarea și verificarea orizontalității suprafețelor, echerul, compasul, dreptarul, zgârieciul, creionul de tâmplărie. Măsurarea și trasarea se pot executa concomitent (Fig. 20).

b) Operații de prelucrare

- **Debitarea** (tăierea sau croirea) este lucrarea prin care lemnul este tăiat după conturul trasat sau este împărțit în bucăți mai mici. Se poate face după linie dreaptă sau după linie curbă. Pentru debitare se folosesc: fierăstrău manual cu cadru, fierăstrău coadă-de-vulpe, fierăstrău pentru găuri, fierăstrău cu șină, fierăstrău pentru crestă (Fig. 21) și diferite fierăstraie mecanice.

- **Rindeluirea** este operația prin care se îndepărtează neregularitățile sau surplusul de material de la croire pentru obținerea unor suprafețe netede. Operația se realizează mecanic, cu mașina de rindeluit, sau manual, cu ajutorul rindelelor (Fig. 22). Rindeaua este alcătuită dintr-un corp din lemn cu talpa plană și netedă, prevăzută cu un mâner și străbătută de un locaș în care se fixează cuțitul cu o pană. Rindelele sunt de mai multe feluri: rindeaua cioplitoare, rindeaua fățuitoare, rindeaua cu cuțit dublu.

- **Găurirea** este operația prin care se execută găuri și scobituri în lemn cu sau fără străpungerea totală a materialului lemnos. Se execută cu burghiul acționat manual, cu coarba sau cu ajutorul mașinilor electrice de găurit.

Burghiul (Fig. 23) este un corp cilindric dur, pe suprafața căruia se găsesc două canale în spirală, cu o margine ascuțită. În timpul lucrului, burghiul execută o mișcare de rotație în jurul axei sale și o mișcare de înaintare.

- **Dălțuirea** este operația de scobire a lemnului cu ajutorul dălților. Scobiturile se fac pentru a realiza îmbinările, pentru montarea broaștelor, balamalelor, pentru realizarea unor ornamente prin sculptură (Fig. 24). Dalta este alcătuită dintr-un mâner și o lamă metalică cu capătul ascuțit și poate fi de diferite forme.

- **Fasonarea** este operația care se execută cu rașpelele sau cu pilele, pentru netezirea suprafețelor lemnoase sau corectarea dimensiunilor. Rașpelele sunt unelte din oțel cu suprafața prevăzută cu dinți și au forme diferite. Pilele sunt uneltele care se folosesc pentru netezirea urmelor și pot avea formă lată, rotundă, semirotundă, pătrată, triunghiulară etc.

- **Șlefuirea** se execută pentru netezirea suprafețelor prelucrate prin alte procedee. Se realizează cu hârtia de șlefuit (Fig. 25), pânza de șlefuit.

- **Asamblarea** elementelor de lemn se poate realiza prin încleiere, cu ajutorul cleiurilor de oase sau a adezivilor, cu șuruburi, cuie, *cepuri* (Fig. 26).

c) **Operațiile de finisare** au ca scop acoperirea suprafețelor din lemn cu materiale de finisare, cu rol protector, dar și estetic.

Finisarea manuală presupune parcurgerea a trei etape:

- pregătirea suprafețelor prin curățare, colorare (băițuire), umplerea porilor, *chituire*;
- finisarea propriu-zisă, prin aplicarea vopselelor cu ajutorul pensulei și a lacurilor prin pulverizare;
- prelucrarea peliculei de lac sau vopsea cu materiale de șlefuire, lustruire.

Toate aceste operații se pot efectua și cu ajutorul unor dispozitive acționate cu ajutorul motoarelor electrice: fierăstrău circular, fierăstrău cu panglică, mașina de rindeluit, mașina de burghiat și scobit, mașina de frezat, strung.

Norme de sănătate și securitate în muncă

- Se vor folosi numai unelte fără defecte, cu mânere netede, bine fixate.
- În funcție de operația executată, se va purta echipament de protecție, compus din: salopetă, ochelari, mănuși, căști de protecție, mască etc.
- Materialul de prelucrat trebuie să fie bine fixat.
- Pânzele și lamele tăietoare vor fi bine ascuțite și nu se verifică cu mâna.
- Resturile de material rezultate prin prelucrare se îndepărtează cu o mătură, nu cu mâna liberă și nu se vor sufla.
- La aplicarea băițurilor, lacurilor și a vopselelor, se va purta echipament de protecție (Fig. 27), având în vedere că se degajă vapori toxici și inflamabili.
- În unitățile de prelucrare a lemnului, sunt obligatorii stingătoarele de incendiu. Pentru incendiile de lemn se folosesc stingătoare cu apă, pulbere și spumă, iar pentru incendiile cu lacuri, vopsele, materiale lichide, se pot folosi și stingătoarele cu bioxid de carbon.
- Elevii execută lucrările practice numai cu îndrumarea și sub supravegherea profesorului.



Fig. 24. Dălțuirea



Fig. 25. Șlefuire manuală



Fig. 26. Îmbinare cu cep



Fig. 27. Echipament de protecție recomandat la aplicarea vopselelor



Fig. 28. Masă de lucru adaptată la dimensiunile corpului executantului

Dicționar

a chitui – a astupa, netezi ceva cu o pastă specială

cep – piesă cilindrică de lemn, folosită pentru îmbinarea a două elemente

Știați că...

...primul fierăstrău electric cu lanț (drujbă) a fost construit în 1926 de către Andreas Stihl? Mai apoi a construit motofierăstrăul cu lanț acționat cu un motor cu gazolină. Emil Lerp realizează în 1927 drujba cu benzină.



ATELIER DE CREAȚIE NR. 4

- Organizați-vă spațiul unde veți realiza produsul respectând normele de securitate și sănătate în muncă și asigurând condițiile impuse de ergonomia spațiului.
- Exersați operațiile tehnologice pe diferite materiale lemnoase, notați observații referitoare la modul de execuție.
- Realizați un poster cu normele de sănătate și securitate în muncă, pe care le respectați în timpul desfășurării activităților practice.

Ergonomia locului de muncă

Atelierul de prelucrare a lemnului (de tâmplărie) este special amenajat pentru executarea operațiilor de fabricare a obiectelor din lemn. În atelier se găsesc bancul de lucru, mașini-unelte, scule, dispozitive, spații pentru depozitare.

Spațiile de circulație și locurile de muncă se amplasează pentru a permite deplasarea și depozitarea materialelor. Este important să fie asigurat un microclimat corespunzător prin asigurarea temperaturii, umidității, viteza curenților de aer cu valori optime. Iluminatul natural să cadă din partea stângă, iar cel artificial, din partea dreaptă. Încăperile vor fi zugrăvite în culori deschise și izolate pentru a diminua zgomotul și vibrațiile.

La amenajarea spațiului de lucru, se respectă diferite **condiții ergonomice**.

Masa de lucru va fi adaptată la dimensiunile corpului executantului, astfel încât să permită o poziție corectă a corpului (Fig. 28). Spațiul de lucru trebuie să permită efectuarea unor lucrări cu ambele mâini, cu mișcări reduse de trecere a obiectului dintr-o mână în alta. Mânerile uneltelor să aibă o suprafață de contact cu mâna cât mai mare. Activitățile desfășurate să permită alternarea poziției stând în picioare cu cea șezând pe scaun.

Răspundeți

- Care sunt operațiile din procesul tehnologic de realizare a unui produs din lemn?
- Ce reguli de sănătate și securitate în muncă sunt respectate în prelucrarea lemnului?
- Ce condiții ergonomice trebuie să îndeplinească atelierul de tâmplărie?



Activități practice

1. Realizați un obiect din placaj, parcurgând etapele de mai jos. Folosiți modelul dat sau un model ales de voi.

Realizarea unui obiect din placaj



Transpunerea modelului pe placaj (trasarea)



Decuparea detaliilor



Prelucrarea detaliilor



Asamblarea



Decorarea/Finisarea

2. Adunați rămurele cu diferite diametre și tăiați rondele subțiri, transversal sau oblic, folosind fierăstrăul coadă-de-vulpe.

- Ce proprietăți ale lemnului identificați?
- Realizați din rondelele de lemn diferite obiecte decorative.



Lecția 5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat

Realizarea obiectelor din materiale lemnoase într-o fabrică necesită elaborarea cu atenție a tehnologiei de producție, fiind diferită de tehnologia practică în atelierele tradiționale.

Citim și aflăm

Pentru realizarea unor produse finite care să corespundă cerințelor, se întocmește fișa tehnologică a produsului și a fiecărui element constructiv.

Fișa tehnologică cuprinde:

- **Denumirea produsului**
- **Materii prime și materiale necesare** – materiile prime de bază care se regăsesc în produsul finit (semifabricate din lemn) și materialele auxiliare (Fig. 29) necesare operațiilor tehnologice și se regăsesc în produsul finit (cuie, adezivi, cleiuri, șuruburi, balamale, lacuri etc.).

- **Caracterizarea produsului** – se indică utilizarea sau modul de funcționare a produsului.

- **Schița** se realizează cu respectarea regulilor specifice desenului tehnic. Pentru obiectele din lemn, confecționate din mai multe tipuri de semifabricate, pe schiță se înscriu semnele convenționale ale semifabricatelor corespunzătoare (Fig. 30).

- **Tehnologia de execuție sau procesul tehnologic de realizare a produsului:**

Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
Măsurare	...	...	...	...
Trasare	...	...	...	...
...	...	...	...	...

- **Controlul de calitate** – se verifică respectarea dimensiunilor, calitatea îmbinărilor, calitatea finisării, care trebuie să corespundă în totalitate cerințelor tehnice.

Ambalarea obiectelor din lemn cu hârtie de ambalaj, hârtie de mătase, carton ondulat are ca scop protejarea obiectelor finite în timpul încărcării, descărcării, transportului și de acțiunea factorilor de mediu nefavorabili.

Depozitarea se face în încăperi închise, aerisite, ferite de praf, umezeală și variații mari de temperatură. Transportul pieselor de lemn, mobilier, uși, ferestre se face cu mijloace de transport acoperite.



Fig. 29. Materiale auxiliare

Lemn masiv	
Placaj	
Panel	
Plăci din aşchii de lemn	
Plăci din fibre de lemn	

Fig. 30. Semnele convenționale ale semifabricatelor din materiale lemnoase

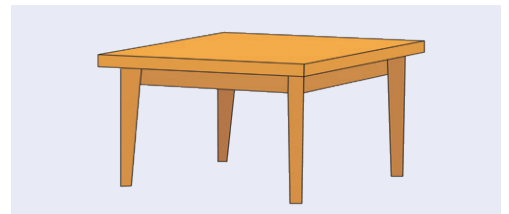


Fig. 31. Masa de bucătărie

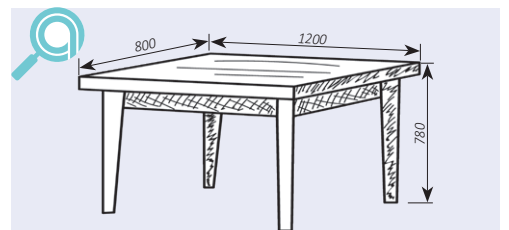


Fig. 32. Desen de perspectivă al mesei de bucătărie

Exemplu de fișă tehnologică simplă pentru realizarea unui obiect din lemn

1. **Denumirea produsului:** Masa de bucătărie (Fig. 31);
2. **Materii prime și materiale necesare:** materii prime de bază (scânduri, rigle); materiale auxiliare (aracet, adeziv, lac);
3. **Caracterizarea produsului:** masă de bucătărie cu picioarele din rigle, blatul din scânduri, finisată prin lăcuire;
4. **Schița/desenul la scară:** se realizează reprezentarea grafică a fiecărui detaliu în parte sau desenul de perspectivă (Fig. 32);
5. **Tehnologia de execuție:** se alege materialul necesar, care trebuie să corespundă dimensiunilor și calității impuse.

Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
<i>Rindeluirea scândurilor pentru blat</i>	rindeaua cioplitoare, rindeaua fățuitoare, teigheaua tâmplarului	scânduri pentru confecționarea blatului	Scândurile de rindeluit să fie bine fixate pe teigheaua tâmplarului; cuțitele rindelelor să fie bine ascuțite; talașul rezultat se îndepărtează prin măturare	Planeitatea scândurilor cu ajutorul dreptarului și a echerului
<i>Măsurarea și trasarea liniilor după care se vor croi detaliile</i>	metru pliant, echer, zgârieaci sau creion de tâmplărie	scânduri rindeluite și rigle	Zgârieaciul se folosește cu atenție și la final se așază cu partea ascuțită în jos sau protejată	Liniile trasate să fie drepte și vizibile
<i>Tăierea (retezarea) scândurilor, a riglelor pentru picioare</i>	fierăstrău	scânduri rindeluite și rigle	Scândurile și riglele de tăiat se fixează pe masa de lucru, nu se așază pe genunchi	Tăieturile să urmărească linia trasată, să fie drepte; la rigle, tăietura trebuie să lase o suprafață netedă și plană
<i>Asamblarea blatului, a picioarelor, prin încheiere și cu cepuri</i>	clame pentru fixare	cepuri de lemn tare, adeziv/aracet	Se folosesc mănuși de protecție	Îmbinările să fie corecte, fără urme de clei sau aracet, planeitatea blatului se verifică cu nivela
<i>Finisarea mesei prin șlefuire</i>	bandă de hârtie abrazivă fixată pe un suport din lemn	produsul realizat	Se folosesc mănuși de protecție	Uniformitatea șlefuirii, fără urme sau zgârieturi
<i>Lăcuire</i>	pensule	lac și produsul realizat	Se folosesc mănuși și mască de protecție; lăcuirea se face în spațiu deschis sau foarte bine ventilat	Uniformitatea stratului de lac, fără picături prelinse

Dictionar

abraziv – corp dur care are proprietatea de a roade prin frecare

Răspundeți

- Ce este fișa tehnologică?
- Ce cuprinde fișa tehnologică a unui produs?
- Care sunt materialele auxiliare ce pot fi folosite pentru realizarea unei piese de mobilier?

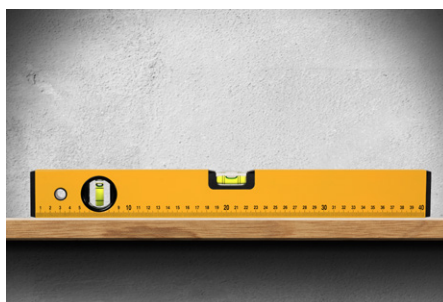
Știați că...

...G. Ch. Gloger, zoolog german, este menționat ca fiind inventatorul căsuței pentru păsări, în „Manualul pentru atragerea păsărilor” publicat în 1912, de omul de știință german Henniecke?



Activități practice

1. Folosiți nivela cu bulă și verificați planeitatea unor suprafețe confecționate din lemn. Stabiliți măsuri prin care puteți corecta eventualele abateri.



2. Studiu de caz

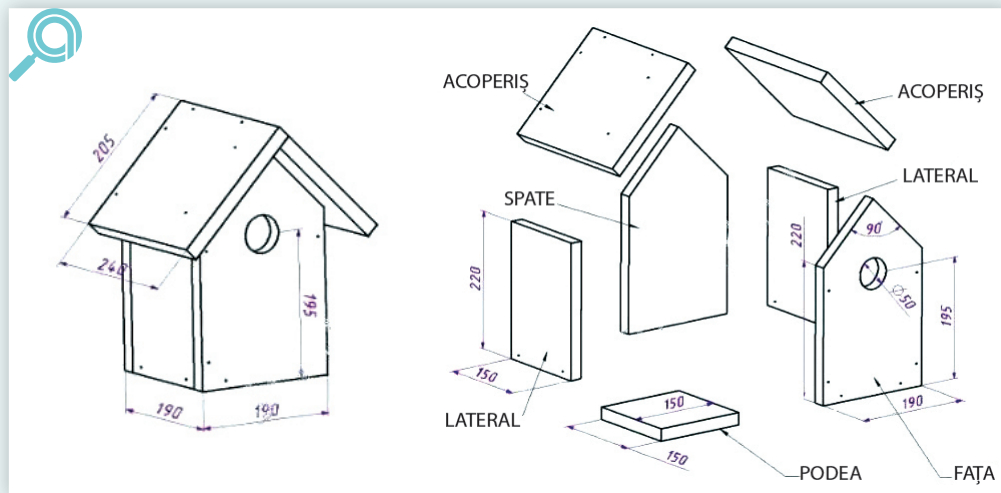
Andrei și Ioana și-au terminat de amenajat camera. Prietenii lor își doresc o cameră asemănătoare și îi roagă să le trimită schițe pentru piesele de mobilier. Realizați pe caiete schițele pieselor de mobilier din imagine. Discutați detaliile legate de întocmirea acestor schițe. Întocmiți lista cu materii prime de bază și materiale auxiliare necesare fabricării pieselor de mobilier.



ATELIER DE CREAȚIE NR. 5

Întocmirea fișei tehnologice și realizarea produsului

- Întocmiți, cu ajutorul profesorului, fișa tehnologică pentru realizarea căsuței pentru păsărele, modelul stabilit de voi.
- Proiectați procesul tehnologic de realizare a produsului, cu operații de pregătire, prelucrare, finisare.
- Realizați schița pentru modelul de căsuță ales, efectuând cotarea corespunzătoare pentru fiecare detaliu. Poate fi utilizat ca reper și desenul de mai jos.



- Realizați produsul respectând fișa tehnologică. Activitatea se poate desfășura în sala de clasă amenajată cu mese de lucru sau într-un atelier de fabricare a obiectelor din lemn (atelier de mobilă, de tâmplărie) cu care ați stabilit un parteneriat.
- Stabiliți și respectați normele de securitate și sănătate în muncă.
- Observați modul de lucru al celorlalte echipe. Discutați despre eventualele situații în care observați că nu se respectă normele de securitate și sănătate în muncă sau se execută greșit unele operații.
- Fixați căsuțele pe trunchiurile unor copaci, la înălțimea de cel puțin doi metri.
- Pe parcursul activității veți fi supravegheați de profesor sau de un adult.



Lecția 6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale lemnoase cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale lemnoase



Fig. 33. Blidar



Fig. 34. Ladă de zestre



Fig. 35. Război de țesut



Fig. 36. Poartă din lemn, sculptată cu motive tradiționale

Omul a prelucrat lemnul din timpuri străvechi, l-a folosit la construirea caselor, a bisericilor din lemn, a stranelor, a catapetesmelor și a altor obiecte bisericești, a obiectelor de mobilier cu care amenaja odăile (masă, pat, blidar – Fig. 33, scaun, laviță, ladă de zestre – Fig. 34), obiecte casnice (linguri, tocătoare, război de țesut – Fig. 35) și unelte de gospodărie.



Citim și aflăm

În comparație cu metalul, lemnul este considerat o materie plină de căldură și personalitate. De aceea, în trecut, tăierea, transportul și prelucrarea lemnului se făceau cu respectarea unui adevărat ritual. Copacii se tăiau ținând cont atât de anotimp, cât și de etapele lunii, cu fierăstraie mari numite joagăre și cu topoare. Se curățau de crengi și se cojeau, lăsând în vârf un mănunchi de crengi care să tragă seva. Buștenii erau transportați prin rostogolire sau trași de cai sau erau încărcăți pe plute sau în căruțe, după caz.

Multe obiecte trebuincioase erau făcute de către meșteri, utilizând tehnologii tradiționale, învățate din tată în fiu. Multe dintre aceste meșteșuguri s-au pierdut în timp, iar altele au evoluat.

Dulgherii au apărut ca meșteșugari în a doua jumătate a secolului al XVIII-lea. Ei făceau din trunchiurile aduse din pădure grinzi, bârne pentru construirea caselor. Meștereau mobilierul din scânduri cioplite cu toporul, barda sau cuțitul și le asamblau tot cu lemn.

Rotarii confecționau roți de lemn, care și căruțe.

Dogarii erau răspândiți mai ales în zonele viticole și confecționau recipiente de lemn pentru fabricarea, depozitarea, transportul, conservarea vinului: ciubere, căzi, poloboace, butoaie, balerci, putini, dar și alte vase necesare în gospodărie.

Drănițarii făceau din bucăți de lemn dranița sau șindrila, formată din scândurele subțiri și scurte de lemn, tăiată la capete în diferite forme, și care apoi erau aplicate pe casă, ca acoperiș.

Împletitorii de nuijele au lăsat urme ale practicării meșteșugului din timpuri străvechi. Tehnicile împletitului se folosesc la construirea caselor, a gardurilor, a coșurilor în care depozitează diferite produse agricole, dar și a obiectelor decorative.

Tradiții locale

Chiar dacă meșteșugul prelucrării lemnului a fost și este practicat în toată țara, anumite zone din țară au devenit renumite pentru măiestria obiectelor realizate.

Porțile maramureșene din lemn sculptat erau în trecut specifice nobilimii, iar astăzi înfrumusețează intrarea gospodăriilor din sat (Fig. 36).

Bisericile de lemn fac parte din identitatea națională. Unele sunt construite din lemnul unui singur arbore, cum este *Biserica dintr-un lemn*.

Bucovina este cunoscută pentru prelucrarea lemnului prin tehnici influențate de etnicii germani, polonezi, slovaci. Decorațiunile au la bază forme geometrice sau motive florale. În acest ținut al mănăstirilor istorice, pictura icoanelor pe lemn și sticlă ocupă un loc important în rândul tradițiilor locale.

În Țara Moșilor, *tulnicul* este o emblemă păstrată din vremuri dacice. Meșterii artizani au păstrat și azi tehnica de lucru. Instrumentul este realizat din lemn de molid, din care se fac două doage lungi de 1,3 – 3m, care se lustruiesc, se lipesc cu rășină și se fixează cu cercuri de salcie sau brad.

Decorarea produselor din lemn are ca scop înfrumusețarea formei sau numai a suprafeței pieselor confecționate din lemn.

În trecut, se ornametau piesele din lemn folosite în gospodărie, la munca câmpului, în construcții etc. atât pentru personalizare, cât și în scop estetic. Metodele de ornametare erau foarte diferite, în funcție de produsul decorat: înfășurarea unor fâșii metalice pentru decorarea bastoanelor și a cârjelor; aplicarea unor materiale anume (plumb, cositor) pentru umplerea găurilor la fluier, dar și la bâtele ciobănești; arderea (pirogravarea bâtelor, a furcilor, a veselei); cioplirea bânelor, a stâlpilor pridvoarelor și fântânilor; cojirea, crestarea furcilor de tors, uneltelor agricole etc.; incrustarea și *intarsia* unor piese de mobilier; pictarea mobilierului, a lăzilor de zestre, veselei sau vaselor de cult.

Posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale lemnoase

Procedeele străvechi se mai folosesc și astăzi pentru a spori valoarea estetică a produselor. Un procedeu simplu de decorare constă în evidențierea calităților naturale și, uneori, a defectelor necorectate ale lemnului. O tehnică mai nouă folosită pentru decorarea produselor din lemn este pirogravarea electrică (Fig. 37). Pe suprafața lemnului se aplică un strat de soluție din apă cu bicarbonat de sodiu și se folosesc doi electrozi pentru a produce o ardere controlată, decorativă.

Elemente decorative se pot obține și prin tehnica cioplierii cu dălți de forme diferite (Fig. 38), urmată de patinare cu negru de fum și șlefuire.

Pentru elementele decorative de interior se poate obține un aspect de învechit prin impregnarea cu o soluție formată din oțet, în care, timp de câteva zile, s-au pus sârme de oțel sau cuie.

Se pot produce piese deosebite de mobilier din lemn natural cu defecte pentru a se obține un aspect cât mai rustic.

Motivele ornamentale sunt diverse: punctele, liniile drepte, șerpuite sau în zigzag, spirale, funii, arce, rozete, figuri geometrice, motive fitomorfe (frunze, crengi de brad, flori, ramuri, plante, pomi), motive zoomorfe (animale), antropomorfe (oameni), cosmice (soare, lună, aștri), semnături care atestă proprietatea sau numele meșterului (Fig. 39).



Fig. 37. Decorare prin pirogravură electrică sau metoda Lichtenberg



Fig. 38. Obiect decorativ



Fig. 39. Motive ornamentale

Dicționar

intarsie – tehnică de ornametare a mobilierului ce constă în incrustarea în lemn a unor plăcuțe și fâșii de os, fildeș, sidex sau lemn de altă culoare

bardă – topor mai mic cu tășul lat și cu coada scurtă

tulnic – instrument de suflat asemănător cu buciul



Răspundeți

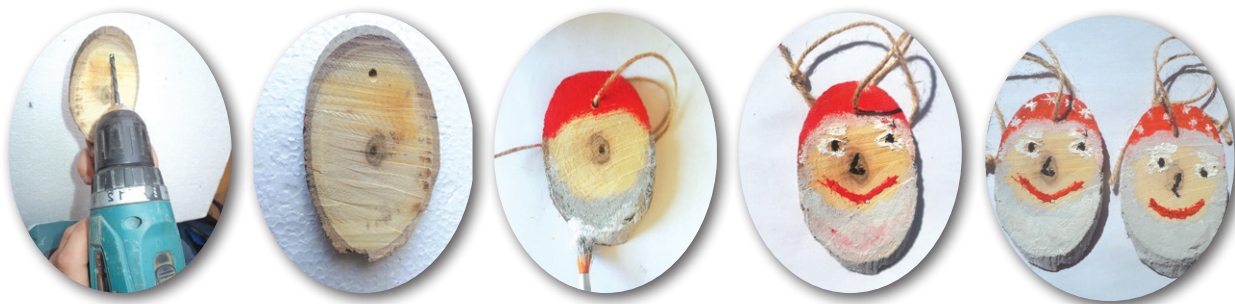
- Ce sunt tehnologiile artisanale?
- Prezența metode și procedee din tehnologiile artisanale de decorare a produselor din lemn.
- Ce metode/procedee moderne se pot aplica pentru sporirea valorii estetice a obiectelor din lemn?
- Care sunt motivele ornamentale care se pot sculpta în lemn?



Activități practice

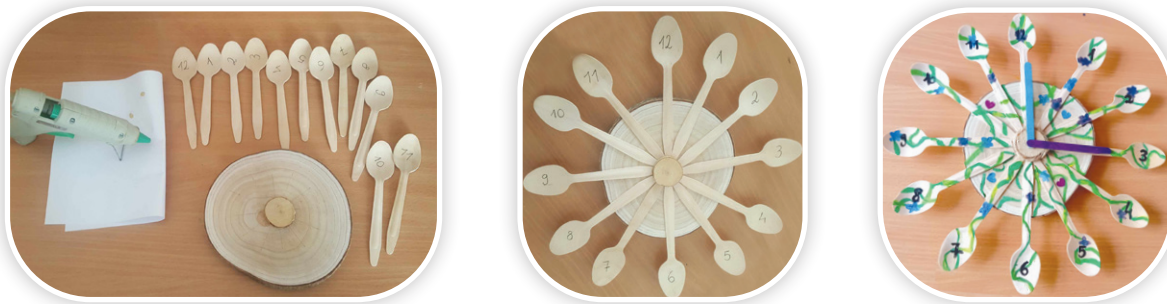
1. Realizați din lemn decorațiuni pentru bradul de Crăciun. Din rămurele cu diametrul de 5-7 cm, tăiați runde de lățimea de 1 cm. Prelucrați ambele fețe cu ajutorul pilelor sau a hârtiei abrazive, pentru a obține suprafețe netede și fine. Cu ajutorul unui burghiu, executați o gaură la 1 cm de margine și treceți un șnur prin ea. Folosiți acuarele pe bază de ulei sau vopsele pentru a decora piesele din lemn cu figurine specifice Crăciunului.

Identificați și alte soluții pentru a decora obiectele realizate din lemn. Calculați prețul de vânzare pentru seturile cu câte șase decorațiuni, obținute prin tehnici diferite de decorare.



2. Întocmiți, cu sprijinul profesorului, fișa tehnologică pentru realizarea unui ceas decorativ, folosind o rondă din lemn ca suport și linguri din lemn. Lipiți cu silicon sau cu adeziv pentru lemn. Stabiliți și respectați regulile de securitate în muncă, pentru a evita accidentarea.

După uscarea montajului, trasați cu creionul schița pentru decorare prin pictare. Folosiți acuarele pe bază de ulei.



Organizați o expoziție cu obiectele realizate. Aplicați metoda Turul galeriei pentru evaluarea lucrărilor.



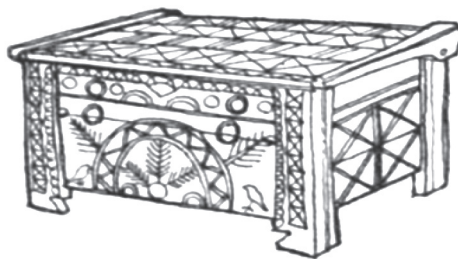
ATELIER DE CREAȚIE NR. 6

Decorarea produsului realizat

- Decorați produsul pe care l-ați realizat. Folosiți cel puțin două tehnici (pictură cu vopsele pe bază de ulei, sculptare, ornamente lipite etc).



3. Identificați motive decorative pe obiectele din jurul vostru și redactați un referat cu titlul **Motive decorative pe obiectele din lemn – tehnici de realizare, semnificație**. Folosiți diferite surse de documentare: vizite la muzee, cărți, reviste, albume, pagini web. Desenați schița unui obiect din lemn și proiectați elemente decorative. Prezentați-le în clasă.



Lecția 7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor din materiale lemnoase

Calitatea, durabilitatea produselor din materiale lemnoase sunt importante, mai ales în cazul celor cu o durată mare de utilizare, precum mobila sau materialele de construcție.

Citim și aflăm

Prin prelucrarea lemnului se obțin produse semifinite sau semifabricate și o gamă variată de **produse finite**.

Gama de produse finite din lemn cuprinde: mobilier, uși, ferestre, parchet, case din lemn, ambarcațiuni, planoare, instrumente muzicale, articole sportive, articole de lemn pentru uz casnic, rechizite școlare, chibrituri etc.

Piese de mobilier pot fi construite din cherestea obținută din lemn masiv (Fig. 40) și din furnir, placaj, panel, PAL, PFL. Sunt variate ca tipuri constructive, forme, evidențiază foarte bine frumusețea și noblețea lemnului. Culoarele pot pune în valoare lemnul anumitor specii: albastru, verde, gri, bej, alb pentru pînă, măr, fag; bej, gri, auriu pentru nuc; roșu, verde pentru frasin; gri, galben, verde pentru mahon. Materiale auxiliare sunt necesare la asamblarea și îmbunătățirea aspectului produsului: mânere, balamale, broaște, zăvoare, adezivi, cuie, șuruburi etc.

- **Producția de uși și ferestre** se bazează, în principal, pe materiale lemnoase (cherestea, *lemn stratificat* – Fig. 41), dar în prezent se utilizează și înlocuitori care imită lemnul.

- În construirea de locuințe, lemnul se folosește sub formă de cherestea (grinzi, stâlpi, șipci, scânduri, dulapi, rigle) pentru realizarea șarpantei, pentru pardoseli, scări, balustrade, lambriuri, dar și pentru tâmplărie de interior sau exterior (ferestre, uși, obloane).

- **Casele din lemn** (Fig. 42) se pot construi în zone mai greu accesibile, au costuri mai mici dacă sunt folosite materiale reciclabile. Lemnul este un bun izolator termic, este elastic și astfel construcția prezintă siguranță la cutremur.

- **Bărcile** s-au construit numai din lemn până la mijlocul secolului XX. Speciile de lemn folosite la construirea bărcilor sunt: ulm, stejar și mahon.

- **Planoarele** se construiesc din baghete de lemn de brad, placaj de mesteacăn, lemn de balsă (o specie exotică) sau alte materiale.

- **Instrumentele muzicale** sunt realizate din lemnul unor specii anume de arbori și pun în evidență acustica unică a lemnului (bambus, abanos, dud, ulm). Se produc instrumente cu coarde, de suflat, de *percuție*.

- **Echipamentele sportive**, precum bățele de baseball, schiurile și bețele de schi, crosele, arcurile de tir, se construiesc încă din lemn, deși există tendința de a se înlocui lemnul cu alte materiale.

Obiectele mici realizate din lemn cuprind: ustensile de bucătărie (linguri, palete, scobitori, bețișoare, farfurii), umerăse, cozi pentru diferite unelte, rechizite școlare (creioane, culori, instrumente geometrice etc.), chibrituri, obiecte de artă, bijuterii (Fig. 43), icoane pe lemn, sculpturi, dar și ambalaje pentru produse alimentare (lăzi, cutii, butoaie din lemn de stejar sau nuc).



Fig. 40. Mobilier din lemn masiv



Fig. 41. Uși din lemn stratificat



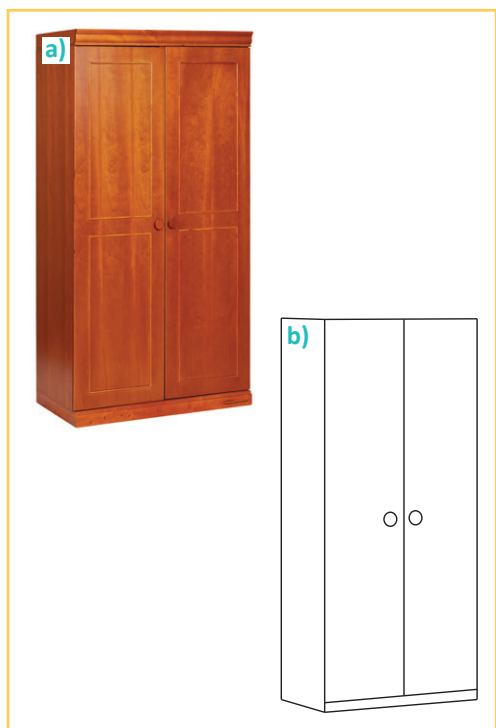
Fig. 42. Casă din lemn



Fig. 43. Bijuterii realizate din lemn



Fig. 44. Un metru ster de lemn

Fig. 45. a) Dulap cu două uși, produs finit;
b) Schița produsuluiFig. 46. Prezentarea și valorificarea
mobilierului în showroom

Lemnul este folosit pentru foc, dar și pentru fabricarea hârtiei. Pentru protejarea pădurilor, hârtia și cartonul se reciclează. Produsele din lemn se evaluează cantitativ, prin numărare. Lemnele de foc se cântăresc sau se măsoară, volumul fiind exprimat în metri cubi sau în metri ster. Știm că un cub cu latura de 1 m are un volum de 1 metru cub. Dacă punem bucăți de lemn, cu lungimea de un metru, vom obține 1 metru ster de lemn (Fig. 44), deoarece există și spații goale între bucățile de lemn. Astfel, 1 metru ster are 0,60 – 0,70 metri cubi de lemn și 0,40 – 0,30 metri cubi de aer. În funcție de specia lemnoasă, 1 metru ster poate cântări între 490-595 kg. La cumpărarea lemnului de foc se ține cont de aceste aspecte.

Fișa de analiză a unei piese de mobilier

Denumirea produsului: dulap cu două uși (Fig. 45a)

Destinație: mobilier pentru dormitor, utilizat pentru depozitarea obiectelor de îmbrăcăminte

Alcătuire și formă: are formă de paralelipiped dreptunghic, împărțit în două printr-un perete longitudinal

Materii prime folosite: PAL melaminat, placaj, rigle, șipci

Materiale auxiliare: clei, cepuri de lemn, șuruburi, bride, balamale, broaște

Schița produsului: Fig. 45 b

Modul de prezentare: în magazinele de profil, montat sau detalii demontate, ambalate în carton

Prețul de vânzare: 600-800 lei

Calitatea produselor fabricate din lemn

La produsele semifinite, se urmărește respectarea dimensiunilor semifabricatelor, clasificarea cherestelei în funcție de material și de modul de prelucrare, umiditate, condiții de depozitare.

Pentru produsele finite, calitatea include dimensiunile elementelor componente, proprietățile fizico-mecanice, umiditatea, gradul de finisare, greutatea, durabilitatea, rezistența la temperatură și intemperii.

Un produs de calitate se obține din materie primă uscată, fără defecte, forma și dimensiunile corespund cu schița, îmbinările sunt conforme cu fișa tehnologică. Ambalarea cu carton sau burete protejează obiectul mai ales la muchii și colțuri. Depozitarea se face în spații uscate, departe de surse de foc.

Promovarea și valorificarea produselor din lemn se realizează prin metode **online** (site web, platforme de social media, plasarea de anunțuri sponsorizate, platforme de vânzare online) și metode **offline** (distribuirea de broșuri/cataloge cu produsele, prezentarea produselor în showroomuri (Fig. 46) și târguri de profil, reclame în ziare, la radio, TV) etc.

Răspundeți

- Ce cuprinde gama de produse finite din lemn?
- Cum se face evaluarea cantitativă a produselor din lemn?
- Care este diferența între 1 metru cub și 1 metru ster de lemn de foc?
- Ce metode și instrumente se pot folosi pentru promovarea produselor din lemn?

Știați că...

...pentru producerea unei coli de hârtie de formatul A4 sunt necesare 13-21 grame de lemn de calitate ridicată? Pentru a salva un copac, este necesară colectarea a 80 kg de hârtie pentru reciclare.

...pentru producția de hârtie, în întreaga lume, anual, sunt tăiați peste 125 de milioane de copaci?

**Activități practice**

1. Știind că o familie folosește în medie pe an o cantitate de hârtie echivalentă cu șase copaci, calculați câți copaci s-au tăiat pentru a satisface nevoia de hârtie a familiilor elevilor din clasa voastră.
2. La un depozit de lemn de foc, este încărcată pentru transport o remorcă cu lungimea de 4 m, lățimea de 2,5 m și înălțimea încărcăturii este de 1,5 m.
 - Calculați câți metri steri are încărcătura de lemn.
 - Dacă în remorcă este lemn de brad, folosiți datele din lecție și calculați cât cântărește lemnul încărcat.

3. Studiu de caz

Doriți să vă cumpărați un birou nou pentru calculator. Într-un showroom de mobilă ați găsit birouri din lemn masiv, din PAL melaminat și din MDF lucios.

Completați pe caiete tabelul și argumentați în scris decizia de cumpărare. Părinții așteaptă să spuneți ce model v-ar plăcea.

	Birou din lemn masiv	Birou din PAL	Birou din MDF lucios
			
Materiale de bază folosite	...	...	...
Materiale auxiliare	...	...	...
Aspect	...	...	...
Confort în utilizare	...	...	...
Preț	...	...	...

Dicționar

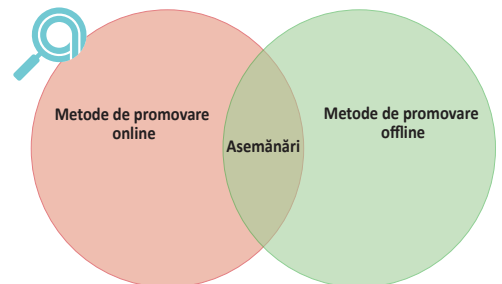
lemn stratificat – material obținut dintr-un număr impar de lamele de lemn

percuție – procedeu de producere a sunetelor prin lovirea cu un ciocănel a unei membrane, a unei lame, a unei plăci metalice de la un instrument muzical



4. Realizați pe caiete diagrama Venn și completați cu date comparative pentru metodele și instrumentele de promovare online și offline pentru produsele din lemn.

Aveți în vedere: numărul de vizualizări/cât de ușor poate fi accesată, interacțiunea publicului cu reclama (like, comentariu, feedback), costuri de realizare/afișare/distribuire, posibilitatea de măsurare a eficienței.

**ATELIER DE CREAȚIE NR. 7**

Fișa de analiză a produsului; calculul prețului, strategia de promovare (poster, pliant, clip TV)

- Întocmiți fișa de analiză a produsului realizat.
- Elaborați grila cu criterii de evaluare a calității.
- Calculați prețul de vânzare, astfel încât profitul să fie de 25% din prețul de vânzare.
- Realizați promovarea produsului folosind cel puțin două metode la alegere (poster, pliant, afiș, videoclip, spot publicitar audio etc.). Pentru videoclip și spot publicitar audio, folosiți telefonul pentru înregistrare, membrii echipei pot fi „actori, regizori, cameramani”.

Lecția 8. Domenii specifice realizării produselor din materiale lemnoase. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea



Fig. 47. Drujbist



Fig. 48. Proiectant



Fig. 49. Tâmplar



Fig. 50. Ingineri

Exploatarea și prelucrarea lemnului sunt îndeletniciri practicate de oameni, cu diferite niveluri de calificare profesională.

Citim și aflăm

Calificarea profesională pentru desfășurarea unei activități în exploatarea și prelucrarea lemnului se poate obține direct la locul de muncă, prin absolvirea unei școli profesionale sau a învățământului dual, prin absolvirea unui liceu tehnologic de profil, prin specializare în instituții de învățământ superior.

Drujiștii (Fig. 47) sunt muncitori forestieri care doboară copacii cu drijbe sau fierăstraie speciale și îi secționează după nevoie.

Corhăntorii îndepărtează crengile, adună lemnul mărunț, execută lucrări de curățare a lăstarilor, folosesc *șapinele* pentru manevrarea buștenilor.

Încărcătorii încarcă buștenii în *trailere* sau mașini speciale pentru a fi transportați la fabricile de cherestea sau de alte semifabricate.

Operatorii acționează și controlează echipamente și utilaje automatizate pentru fabricarea cherestelei și a altor semifabricate din lemn. Aceștia sunt absolvenți ai unei școli profesionale sau sunt calificați la locul de muncă.

În fabricile de mobilă, activitățile sunt repartizate pe sectoare.

Proiectanții (Fig. 48) realizează schițele și proiectele după care se va realiza mobilierul. Prelucrarea elementelor, asamblarea acestora pentru obținerea unui produs sunt mecanizate, mașinile și utilajele fiind supravegheate și dirijate către **operatori**.

Muncitorii (încărcători de mobilă) sunt absolvenți de studii elementare, munca depusă fiind mai mult de ordin fizic. Ei demontează, ambalează și se ocupă cu transportul pieselor de mobilier la destinație, le descarcă, le transportă la locurile de asamblare, unde execută această operație.

Tâmplarii (Fig. 49) sunt absolvenți de studii medii și lucrează de obicei în atelierele tradiționale. Execută toate etapele procesului tehnologic de prelucrare a materiei prime (bușteni), până la obținerea și finisarea produsului, confecționarea ambalajelor pentru piesele realizate, ambalarea și depozitarea produselor.

Dulgherii execută o serie de operații specifice lucrărilor de construcții: realizarea șarpantelor, construirea caselor, a cabanelor de lemn, a ușilor și a ferestrelor de lemn, a pardoselilor, dar și a schelelor și cofrajelor în construcții.

Maiștrii în industria lemnului sunt absolvenți ai școlilor de maiștri sau ai școlilor postliceale. Colaborează cu compartimentele funcționale și cu celelalte secții, coordonează activitatea șefilor de echipă și a muncitorilor.

Inginerii (Fig. 50) din domeniul industrializării lemnului sunt absolvenți de studii superioare de profil. Ei conduc cercetări și proiectează, organizează și supraveghează fluxul tehnologic al produselor, pornind din faza de documentare până la finalizarea comenzilor.

Restauratorii readuc la viață, printr-o muncă migăloasă, obiectele de lemn din patrimoniul național, pentru a fi expuse în muzee, expoziții. Se pot califica prin studii medii sau superioare.

Sculptorii (Fig. 51) sunt absolvenți de studii medii sau superioare, considerați artiști în executarea și restaurarea produselor artisanale, folosesc tehnici diverse de sculptare, modelare, impregnare pentru ornamentarea diferitelor obiecte. Pe lângă o condiție fizică bună, sunt necesare capacități speciale, precum talentul, dexteritatea manuală, cunoașterea tehnologiilor, dar și a materialelor inovatoare, un simț dezvoltat al detaliilor și viziune spațială, sensibilitate artistică și răbdare.

Lemnul este utilizat în gospodăriile oamenilor, în aproape toate domeniile, meșteșugarii au transmis din generație în generație tehnicile de lucru, realizând cu măiestrie adevărate obiecte de artă.

Iconarii și sculptorii în lemn realizează cu migală icoane din lemn și obiecte bisericești. De fabricarea unor obiecte casnice se ocupă **lingurarii, dogarii** (confeccionează butoaie din lemn), **împletitorii de nuiiele** (Fig. 52), **rotarii** confeccionează și repară roți și căruțe, iar meșterii **lutieri** construiesc în special viori și alte instrumente muzicale din lemn.

Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea

Pădurea este podoaba verde a planetei, ameliorează clima, împiedică inundațiile, alunecările de teren și eroziunea solului. Este un loc de recreere, îmbogățește aerul în oxigen, dar este și sursă de lemn, fructe de pădure, vânat, plante medicinale. Exploatarea excesivă a lemnului a dus uneori la defrișări masive cu consecințe grave pentru mediul înconjurător.

Este necesar ca exploatarea pădurii să se facă în sistem ecologic. Pentru plantare se folosesc esențe de lemn rezistente care pot da lemn de calitate. Noile tehnologii și semifabricate permit ca nimic din lemnul copacilor sacrificați să nu fie risipit. Astfel, rumegușul este colectat și transformat în semifabricate moderne, în brichete sau peleți pentru foc (Fig. 53). La nivelul micilor producători, preocuparea pentru valorificarea deșeurilor din industria lemnului este însă insuficient reglementată.

Casele modulare din lemn (Fig. 54) sunt concepute după tehnologii ecologice, oferă confort sporit, siguranță locatarilor și sunt prietenoase cu mediul. Sunt protejate împotriva focului prin procedeul numit ignifugare. Combinând tehnologii de ultimă oră cu meșteșugul manual de prelucrare a lemnului, a fost realizată chiar tastatura wireless din lemn.

Inovarea tehnologică are un rol important în procesul de realizare a dezvoltării durabile. Tehnologiile moderne de prelucrare a lemnului sunt bazate pe automatizare și robotizare, ceea ce a dus la reducerea timpului de lucru pentru realizarea unui produs, dar și la creșterea consumului de energie electrică. În același timp, au crescut cerințele pentru nivelul de pregătire și calificare a muncitorilor.

Pentru dezvoltarea durabilă se urmărește în viitor realizarea lanțului integrat între domeniile silvicultură și prelucrarea lemnului, exploatarea lemnului sub toate aspectele, cultivarea și producerea puieților pentru plantarea în zonele exploatate sau împăduriri în urma defrișărilor masive.



Fig. 51. Sculptor în lemn



Fig. 52. Împletitor de nuiiele



Fig. 53. Alimentarea cu peleți a unei sobe



Fig. 54. Construirea unei case modulare din materiale lemnoase

Dicționar

țapină – unealtă formată dintr-o coadă de lemn pe care este fixat un cârlig de oțel, folosită pentru manevrarea buștenilor

trailer – mașină specială, cu platformă pentru transportul buștenilor

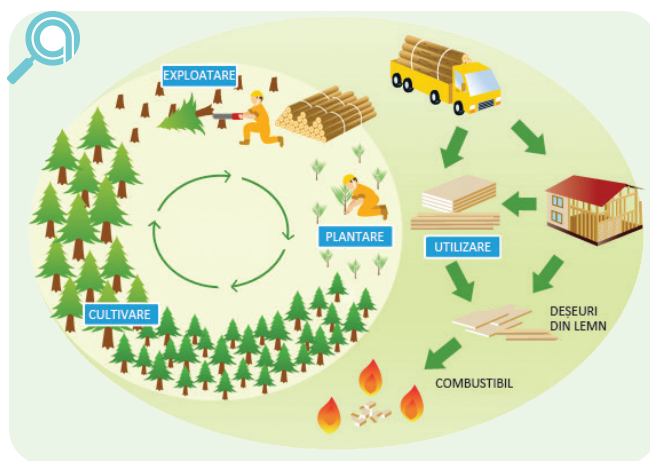
Răspundeți

- Care sunt posibilitățile de dobândire a unei calificări profesionale în domeniul exploatării și a prelucrării lemnului?
- Ce calificări profesionale/ocupații au oamenii care lucrează la exploatarea lemnului?
- Ce prevăd noile tehnologii de prelucrare a lemnului pentru a reduce cantitatea de lemn tăiat din păduri?

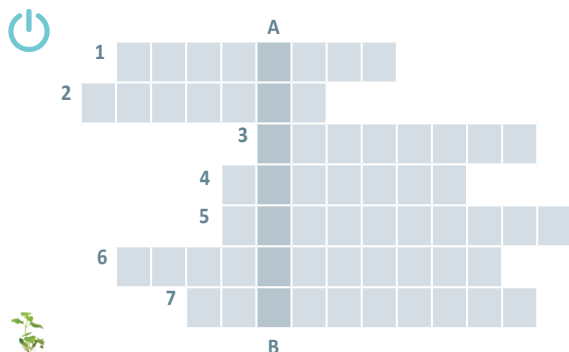
Activități practice

1. Stabiliți o listă de măsuri pe care să o respectați pentru a reduce consumul de hârtie de către familiile voastre. Realizați postere, afișe, pliante și organizați o campanie de informare la nivelul școlii.
2. Alegeți o săptămână pe care o considerați „Săptămâna copacilor”. Colectați produse reciclabile (deșeuri de hârtie, lemn) și predați-le la centrele specializate. Cu banii adunați, cumpărați puieți de arbori și sădiți-i în curtea școlii.

3. Observați cu atenție imaginea care prezintă schematic lanțul integrat existent între domeniile silviculturii și prelucrării lemnului. Explicați fiecare etapă/ operație în parte, din punctul de vedere al impactului asupra mediului. Stabiliți ordinea logică a operațiilor în lanțul de activități.



4. Copiați, pe caiete, și rezolvați aritmogriful:



1. Folosește dalta și ciocanul pentru realizarea unor elemente decorative în lemn;
 2. Execută operații de la prelucrarea materiei prime până la obținerea unui produs finit din lemn;
 3. Doboară copacii folosind fierăstraie mecanice;
 4. Construiește șarpante;
 5. Realizează schițele pentru piesele de mobilier;
 6. Îngrijesc obiecte vechi din lemn;
 7. Îndepărtează crengile și lăstarii.
- A-B: Persoană care păzește și îngrijește pădurea.

ATELIER DE CREAȚIE NR. 8

- Realizați o fișă cu o scurtă descriere a meseriilor pe care le au oamenii prin mâna cărora a trecut lemnul din care ați confecționat căsuța pentru păsări, pornind din pădure până la obiectul finit.
- Identificați posibile meserii pentru oamenii care au fabricat materialele auxiliare pe care le-ați folosit. Precizați pentru fiecare drumul urmat pentru calificarea profesională corespunzătoare.
- Ilustrați prin desene sau imagini decupate/lipite pe o planșă drumul lemnului din pădure până la obiectul finit.
- Precizați impactul activităților din cadrul proiectului asupra mediului înconjurător. Stabiliți măsuri de diminuare a efectelor negative asupra mediului, pe plan local, dar și la nivel extins.

RECAPITULARE – EVALUARE

1. Studiu de caz

Vă aflați la un atelier de tâmplărie. Sunteți puși în situația de a alege materialele din care vor fi construite obiectele din imagini.

a. Copiați tabelul, pe caiete, și completați-l după modelul dat.

b. Întocmiți fișa tehnologică pentru unul dintre obiecte.

Discutați răspunsurile în clasă și alegeți variantele cele mai potrivite.

Nr. crt.	Denumirea obiectului de realizat	Destinația obiectului	Proprietățile lemnului din care se va construi	Specii lemnoase care îndeplinesc cerințele
1.	Scaun	Piesă de mobilier	Plasticitate, rezistență	Fag, stejar



2. Obiectul alăturat este un suport pentru șervețele.

- Realizați fișa de analiză a produsului din imagine.
- Întocmiți bugetul necesar pentru realizarea acestui obiect.
- Calculați prețul de vânzare al produsului.
- Proiectați o strategie de promovare a produsului.



3. Activitate individuală. Pe o foaie de format A4, realizați schița unui dulap de haine cu trei uși. Pe ușa din mijloc desenați un decor format din figuri geometrice: cercuri, triunghiuri, pătrate, romburi etc. Pe ușile laterale, decorul va fi simetric, format din linii paralele și perpendiculare și motive florale. Ce reguli respectați la proiectarea elementelor de decor?



ATELIER DE CREAȚIE NR. 9

Prezentarea proiectelor, autoevaluarea, evaluarea, valorificarea prin expoziție

Metoda Turul galeriei:

- Fiecare echipă își prezintă proiectul, mapa de prezentare, produsul realizat, mijloacele de promovare, prețul de vânzare calculat. Expuneți pe un perete produsele de promovare.
- Pe o foaie sau pe tablă, realizați tabelul de notare, pe care fiecare echipă notează de la 1 la 10 punctajul acordat celorlalte echipe; după acordarea punctajului, lipiți câte un post-it cu observații pentru lucrările analizate.
- Fiecare echipă își evaluează produsul prin comparație cu celelalte lucrări. Propun soluții de rezolvare a problemelor sesizate de colegi.
- Organizați o mică expoziție cu produsele realizate însoțite de produsele de promovare.
- Fixați căsuțele în arborii din curtea școlii. Respectați normele de securitate și sănătate în muncă!

Lucrarea echipei evaluate	Echipe care acordă punctaj					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipa nr. 1						
Echipa nr. 2						
Echipa nr. 3						
Echipa nr. 4						
Echipa nr. 5						

Grilă de autoevaluare

2 puncte

4 x 0,5 p.

2 puncte

4 x 0,5 p.

2 puncte

4 x 0,5 p.

3 puncte

0,6 p.

0,4 p.

0,6 p.

1 p.

0,4 p.

Se acordă 1 punct din oficiu.

EVALUARE SUMATIVĂ

I. Notați, pe caiet, litera corespunzătoare răspunsului corect pentru fiecare enunț.

- Prin absorbția apei, lemnul:
 - nu conduce curentul electric;
 - își modifică duritatea;
 - își mărește volumul;
 - își micșorează volumul.
- Pentru confecționarea unui fluier se folosește lemn:
 - cu elasticitate ridicată;
 - cu plasticitate ridicată;
 - cu putere calorică mare;
 - cu proprietăți acustice.
- Pentru a monta balamalele la o ușă din lemn masiv se execută scobituri cu:
 - burghiul;
 - dalta;
 - pila;
 - rindeaua.
- Furnirul tehnic este folosit la fabricarea plăcilor de:
 - PAL;
 - PFL;
 - panel;
 - OSB.

II. Notați, pe caiet, asocierile corecte dintre cifrele corespunzătoare categoriilor de plante lemnoase din rândul A și literele din dreptul descrierilor din rândul B.

A 1. arbori; 2. arbuști; 3. subarbuști; 4. liane lemnoase

B a. tulpină lungă, înfășurată pe suport; b. mai multe tulpini, incomplet lemnificate; c. mai multe tulpini, lemnificate, înălțime maximă 7 m; d. o singură tulpină, înălțime minimă 5 m; e. mai multe tulpini înfășurate pe un suport

III. Notați, pe caiet, cuvintele care completează enunțurile, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.

- Gustul lemnului este dat de prezența unor substanțe ... în apă.
- Proprietățile ... ale lemnului se determină sub acțiunea unor forțe.
- Alegerea modului de asamblare a pieselor din lemn se face în funcție de rezistența la ... cuielelor.
- Banda de hârtie abrazivă se folosește pentru ... obiectelor din lemn.

IV. În atelierul de tâmplărie se vor confecționa patru băncuțe din lemn cu înălțimea de 40 cm, cu lungimea blatului de șezut de 50 cm, lățimea de 35 cm. Aveți la dispoziție scânduri cu lungimea de 4 m și lățimea de 20 cm.

- Întocmiți lista de materii prime și materiale auxiliare necesare.
- Precizați două caracteristici ale materialului lemnos folosit pentru confecționarea băncuțelor.
- Desenați schița de execuție a produsului.
- Prezentați, în ordine, operațiile tehnologice pentru obținerea unei băncuțe și uneltele/dispozitivele necesare pentru fiecare operație.
- Precizați două reguli specifice de securitate și sănătate în muncă.



MATERIALE METALICE

1. Realizarea unui produs din materiale metalice. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare
2. Materiale metalice: clasificare, utilizări. Materiale metalice inteligente
3. Proprietățile materialelor metalice
4. Operații tehnologice pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale metalice
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor
8. Domenii specifice realizării produselor din materiale metalice. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea

Recapitulare – evaluare

Evaluare sumativă

Pe parcursul unității de învățare, veți desfășura activități de învățare:

- compararea diferitelor materiale metalice care alcătuiesc un produs;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu;
- realizarea desenului tehnic/schiței pentru realizarea unui produs simplu din materiale metalice;
- întocmirea fișei tehnologice pentru realizarea unui produs din materiale metalice;
- realizarea practică de produse din materiale metalice, confecționarea și redecorarea creativă a acestora, individual sau în echipă, folosind fișa tehnologică întocmită pentru realizarea de produse creative din materiale metalice, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă specifice;
- organizarea locului de muncă în funcție de criterii ergonomice; respectarea NSSM;
- analizarea critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și bunăstării indivizilor, comunităților și a mediului;
- analizarea impactului dezvoltării tehnologice asupra meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii din prezent și viitor.

Proiectul unității de învățare: Robot din capace și ambalaje metalice

Aplicații și activități practice orientative:

1. Completarea cărții de identitate a unui metal
2. Realizarea unui panou cu mostre de materiale metalice
3. Confecționarea unor obiecte decorative, bijuterii
4. Realizarea unor obiecte din ambalaje metalice, capace, sârmă etc. (fluturi decorativi, suport de birou)
5. Promovarea produselor realizate
6. Calcularea prețului de vânzare al produselor



Lecția 1. Realizarea unui produs din materiale metalice. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare



ATELIER DE CREAȚIE NR. 1

- Documentați-vă și notați informații despre modele constructive de roboți.
 - Stabiliți echipele de lucru cu câte patru-cinci elevi. Fiecare echipă va construi câte un robot și îl va prezenta celorlalte echipe.
 - Discutați în cadrul fiecărei echipe cu privire la forma și dimensiunile robotului, modul de prezentare.
- Prezentați argumente pro și contra. Notați-le pe fișa de documentare pe care o veți adăuga la mapa proiectului.
- Stabiliți resursele materiale, de timp, responsabilitățile în cadrul echipei.
 - Decideți în cadrul fiecărei echipe forma finală și dimensiunile.
 - Profesorul coordonează echipele pentru stabilirea soluțiilor finale.

Ce știm?

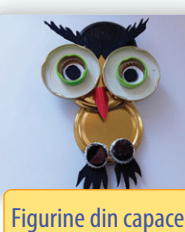
Materialele metalice fac parte din viața noastră cotidiană. Astăzi, omenirea utilizează milioane de tone de metale și aliaje diferite, acestea jucând un rol major în aproape tot ceea ce facem zilnic. Se poate spune, fără a exagera, că lumea de azi nu poate fi imaginată fără materiale metalice.

Analizați produsele realizate din materiale metalice prezentate în imaginile de mai jos.

1. Explicați utilitatea acestor obiecte și prezentați pe scurt materialele recunoscute de voi, din care au fost realizate.

2. Puteți realiza aceste produse prin activități de proiect.

Suport de lumânare din doze de aluminiu



Figurine din capace

Colecții de bijuterii



Obiecte decorative din sârmă

Suport de birou



Fărăș din tablă reciclată

MAPA PROIECTULUI

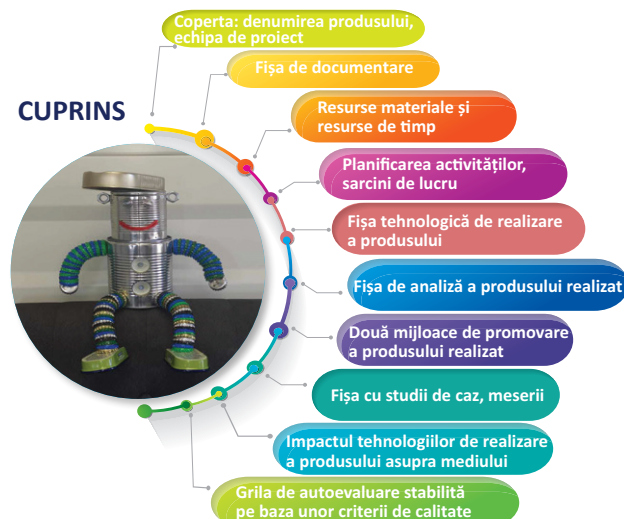


EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE MATERIALE METALICE ROBOT DIN CAPACE ȘI AMBALAJE METALICE

Eleva/Elevul clasa a VII-a
Școala ...
An școlar ...

CUPRINS



Lecția 2. Materiale metalice: clasificare, utilizări. Materiale metalice inteligente

Materialele metalice sunt prezente în obiecte simple, precum ustensile de bucătărie, monede etc., dar și în obiecte de înaltă tehnologie (computere, sateliți).

Citim și aflăm

Din punct de vedere fizico-chimic, materialele metalice se prezintă sub formă de metale pure și aliaje. *Aliajele* sunt amestecuri de metale și amestecuri de metale cu nemetale. Un aliaj conține cel puțin un metal în compoziție. Materialele metalice se clasifică în *materiale metalice feroase* și *materiale metalice neferoase*.

	Metale	Aliaje
Materiale metalice feroase	fier	fontă, oțel
Materiale metalice neferoase	aluminiiu, argint, aur, cupru, zinc, plumb, mangan, argint, staniu, wolfram, calciu, sodiu etc.	duraluminiiu, siluminiiu, alamă, bronz etc.

În stare naturală, metalele se găsesc îndeosebi sub formă de compuși în mineruri, în afară de metalele prețioase, care se găsesc sub formă pură, necombinată. Metalele se extrag din mineruri prin diferite procedee.

Aliajele se obțin prin retopirea și combinarea elementelor componente, care apoi sunt turnate în *lingouri* sau piese.

Materiale metalice feroase

Fierul este elementul chimic cel mai întâlnit pe Terra, formând cea mai mare parte a nucleului acestei planete și este al patrulea element ca răspândire în scoarța terestră. Principalele mineruri de fier sunt: hematitul (Fig. 1), magnetitul (magnetul natural), sideritul și pirita. Fierul pur nu prezintă o importanță practică.

Fonta și oțelul sunt aliajele fierului cu carbonul, cu largi utilizări în tehnică. Conțin, în cantități mici, și alte elemente care nu au putut fi complet îndepărtate în procesul de elaborare sau au fost introduse pentru a le îmbunătăți anumite proprietăți.

Fonta conține între 2,11% și 6,67% carbon, se obține prin topirea minerurilor de fier în furnale (Fig. 2a). Furnalul este alimentat continuu cu straturi succesive de minereu, cocs (cărbune artificial care conține aproximativ 90% carbon) și fondant (calcar), introduse în această ordine. În furnal, prin arderea cocsului, minereul se topește și rezultă aliajul în stare topită, zgură și gaze de furnal (Fig. 2b).

Fonta topită se toarnă în forme metalice speciale (lingotiere), din care, după solidificare, se obțin lingourile. După compoziția chimică, se clasifică în *fonte brute obișnuite* și *fonte brute aliate*. Pot fi folosite în elaborarea oțelului și turnarea pieselor: bloc-motoare, carcase, roți dințate, tuburi pentru evacuarea apei reziduale, piese componente ale unor utilaje industriale, autovehicule, grătare, sobe (Fig. 3) etc.



Fig. 1. Minereu de fier

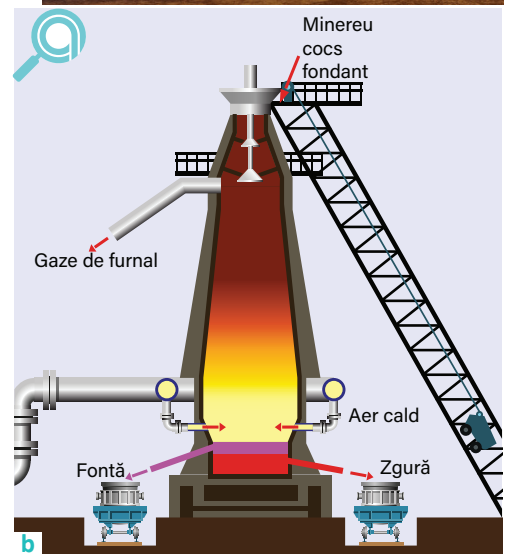


Fig. 2. Furnal – exterior (a), structură (b)



Fig. 3. Sobă realizată din fontă

Procesul tehnologic de obținere a semifabricatelor din oțel

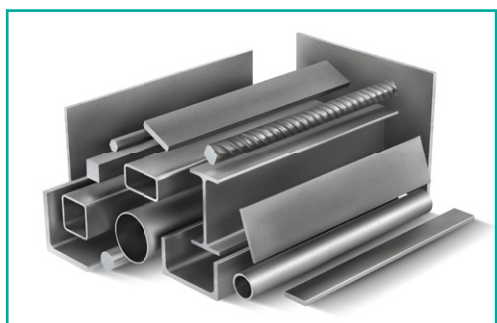
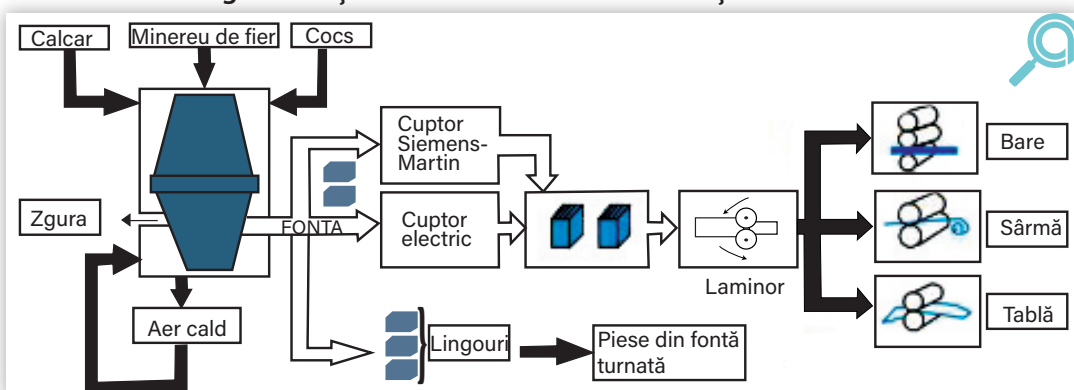


Fig. 4. Semifabricate din oțel

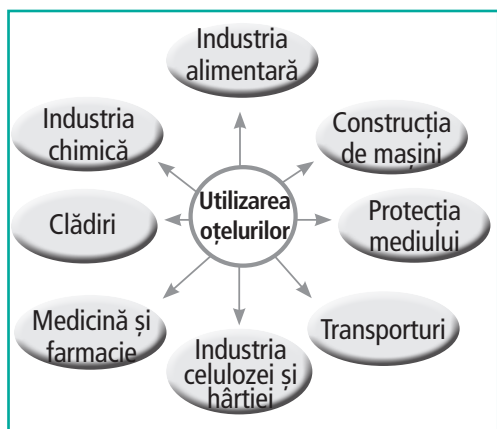


Fig. 5. Utilizarea oțelurilor



Fig. 6. Lingouri și monede din aur

Oțelul are un conținut sub 2,11% carbon, se obține din fontă brută, topită în cuptoare electrice cu arc sau în cuptoare *Siemens-Martin* sau în convertizoare în care se mai adaugă fier vechi, calcar, minereuri. În funcție de conținut, oțelurile sunt: *oțeluri nealiate* (numite și oțeluri-carbon) și *oțeluri aliate*, care conțin și alte elemente: nichel, crom, molibden, vanadiu etc.

Oțelul fluid se toarnă în lingouri, apoi după răcire lingourile sunt presate printre doi cilindri pentru a obține semifabricate (profile – Fig. 4, table, benzi, țevi, bare). Din oțel se obțin și piese turnate – roți dințate, roți de vagoane, carcase etc. Oțelurile sunt utilizate mai mult în industrie (Fig. 5).

Materiale metalice neferoase

Cele mai importante metale neferoase pentru industrie sunt: alumiul (Al), argintul (Ag), aurul (Au), cromul (Cr), cuprul (Cu), magneziul (Mg), nichelul (Ni), platina (Pt), plumbul (Pb), staniul (Sn), vanadiul (V), wolframul (W), zincul (Zn) și aliajele acestora.

Alumiul este metalul cel mai răspândit din scoarța terestră, se extrage din bauxită. Alumiul și aliajele sale – duralumiul (Al, Cu, Mn, Mg) și silumiul (Al și Si) – sunt utilizate la fabricarea unor piese ușoare pentru aeronave, cabluri pentru rețele electrice, tocuri de ferestre, folii alimentare, metalizarea sticlei pentru obținerea oglinzilor etc.

Aurul este un metal prețios, se păstrează sub formă de *lingouri* și monede (Fig. 6) și este folosit îndeosebi la fabricarea bijuteriilor.

Argintul este un metal prețios, utilizat la confecționarea de contacte electrice, instrumente medicale, bijuterii, oglinzi și pentru acoperirea obiectelor metalice, ca protecție anticorozivă.

Cuprul (arama) a fost unul dintre primele metale folosite. Principalele minereuri de cupru sunt: calcopirita, cupritul, malachitul și azuritul. Cuprul și aliajele sale, bronzul (Cu și Sn) și alama (Cu și Zn), se folosesc pentru fabricarea unor conducte de gaz și apă, conductori electrici, materiale pentru acoperișuri, ustensile și unele obiecte ornamentale, monede, statui, medalii.

Plumbul era cunoscut din timpul romanilor, fiind folosit la fabricarea conductelor de apă. Se folosește la fabricarea bateriilor pentru mașini, învelișuri pentru cabluri, blindaje contra radiațiilor în laboratoarele de

cercetări nucleare, în centralele nucleare-electrice și la obținerea unor aliaje tipografice, în amestec cu staniul.

Staniul (cositorul) este un metal neferos mai scump, extras din caserit (oxid de staniu). Staniul este utilizat ca înveliș protector pentru tabla de oțel și sub formă de staniol (poate fi și din Pb sau Al), pentru ambalarea alimentelor (Fig. 7).

Wolframul este un metal folosit la obținerea oțelurilor speciale pentru scule așchietoare (Fig. 8a) și la fabricarea filamentelor pentru becuri (Fig. 8b).

Materiale metalice inteligente

Nu s-ar putea imagina o civilizație avansată fără materialele metalice inovatoare. Aliajele din nichel-titan prezintă caracteristici unice de memorie, în urma deformării prin încălzire, revin la forma inițială în anumite condiții.

Materialele metalice inteligente sunt folosite și pentru ventilația naturală a clădirilor moderne. De obicei, clădirile pentru birouri sau locuințele sunt mari consumatoare de energie pentru asigurarea confortului termic. Folosite în arhitectura modernă, materialele bimetalice, cu proprietăți termice speciale, acționează precum pielea omului, având o comportare diferită în funcție de temperatură și asigurând în mod inteligent autoventilarea clădirii, fără consum de energie.

Răspundeți

- Cum se clasifică materialele metalice din punct de vedere al compoziției?
- Ce sunt aliajele? În ce scop se obțin?
- Care sunt aliajele feroase? Cum se obțin?
- Dați exemple de metale și aliaje neferoase.

Activități practice

1. Copiați, pe caiete, și rezolvați următorul aritmogrif:



1. Cel mai răspândit metal din scoarța terestră este...
2. Se obține în cuptor electric.
3. Aliaj fier-carbon.
4. Cositor sau ...
5. Metal ce era folosit de romani la fabricarea conductelor de apă.
6. Fonta se obține în ...
7. Alama este aliaj ... și zinc.
8. O parte din aliajele topite se toarnă în ...
9. Metal prețios folosit la fabricarea oglinzilor.
10. Bronzul este un aliaj ...

1				M					
2				E					
3				T					
4				A					
			5	L					
			6	U					
7				R					
8				G					
9				I					
10				E					

2. Realizați un panou cu mostre de materiale metalice și mici piese din diferite aliaje. Fixați-le pe o placă din polistiren sau pe carton. Etichetați materialele metalice.



Fig. 7. Alimente ambalate în staniol

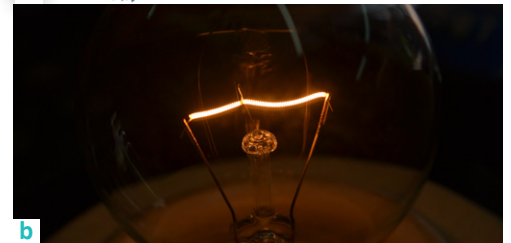


Fig. 8. – Utilizarea wolframului

Dicționar

lingou – bloc de metal sau de aliaj, obținut prin turnare în lingotieră, care urmează să fie prelucrat ulterior

Știați că...

...în jurul anului 550 î.H., în China, a fost inventat furnalul? Astfel s-a obținut prima fontă turnată.

...mercurul este singurul metal în stare lichidă la temperatura mediului ambiant? Emite vapori care sunt foarte toxici.

ATELIER DE CREAȚIE NR. 2



- Întocmiți lista de obiecte reciclabile/refolosibile, confecționate din materiale metalice din care veți realiza robotul.
- Identificați materialele metalice din care sunt confecționate.

Lecția 3. Proprietățile materialelor metalice

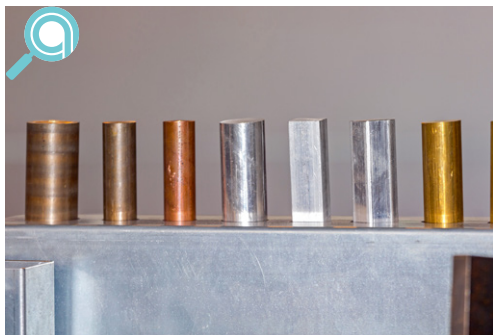


Fig. 9. Culori ale materialelor metalice

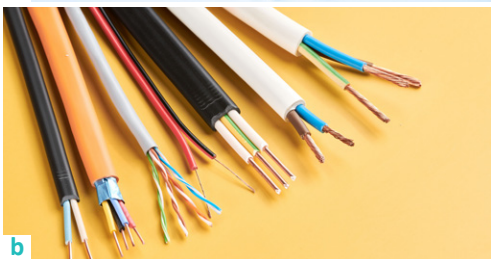


Fig. 10. Conductori electrici din aluminiu și cupru



Fig. 11. Magnetismul unor materiale metalice

Materialele metalice se disting prin proprietăți fizico-chimice, mecanice și tehnologice, care influențează domeniile de utilizare și tehnologiile aplicate acestora.

Citim și aflăm

Proprietățile fizice și chimice au importanță, mai ales, în alegerea și utilizarea materialelor metalice în industria chimică, alimentară, medicală, nucleară și aerospațială.

Cu excepția mercurului (Hg), care este lichid, toate celelalte metale sunt solide la temperatură și presiune obișnuite.

- **Culoarea** materialelor metalice (Fig. 9) variază, în general, de la alb-argintiu (argint, aluminiu, zinc) la cenușiu-închis (zinc, staniu, plumb oțel, fontă). Sunt însă și metale colorate (cuprul și aliajele sale – roșiatic, aurul – galben).

- **Luciu metalic** exprimă capacitatea materialelor metalice care au suprafețe lustruite și curate de a reflecta lumina. Prin oxidare, luciul se reduce. Cel mai bun luciu îl au: aurul, argintul, staniul, cuprul, bronzul, alama, cromul, aluminiul, nichelul.

- **Densitatea** reprezintă raportul dintre masă și volum, măsurat în kg/m³ sau g/cm³.

În funcție de densitate, metalele se clasifică astfel: metale ușoare, care au densitatea mai mică de 5 g/cm³, și metale grele, care au densitatea mai mare de 5 g/cm³.

- **Dilatarea termică** este proprietatea materialelor metalice de a-și mări dimensiunile și volumul la creșterea temperaturii.

- **Fuzibilitatea** este capacitatea materialelor metalice de a trece din stare solidă în stare lichidă sub acțiunea căldurii. Metalele se clasifică astfel: ușor fuzibile (Na), greu fuzibile (Cu), foarte greu fuzibile (Fe), refractare (W – 3 422°C).

Metal	Hg	K	Na	Sn	Pb	Zn	Mg	Al	Ca	Ag	Au	Cu	Fe	Pt	Os	W
T _f (°C)	-39	64	98	232	328	420	650	660	842	960	1063	1083	1530	1755	3027	3422

- **Conductibilitatea electrică** reprezintă capacitatea materialelor metalice de a conduce curentul electric (Fig. 10 a și b).

- **Conductibilitatea termică** este capacitatea materialelor metalice de a conduce și transmite căldura. Metalele cu cea mai bună conductibilitate electrică și termică sunt Ag, Cu, Au, Al.

- **Rezistența la coroziune** este proprietatea materialelor metalice de a rezista la degradarea lentă, sub acțiunea agenților chimici din mediul ambiant (aer, apă, gaze industriale etc.). Au rezistența la coroziune mare: Pt, Au, Ag, Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, W. Fierul, oțelurile și fontele obișnuite se pot coroda până la distrugerea completă a materialului metalic.

- **Magnetismul** este proprietatea materialelor metalice de a fi atrase sau respinse de un câmp magnetic (Fig. 11 a și b). În general, toate materialele metalice se magnetizează atunci când sunt introduse într-un câmp magnetic. Fierul, cobaltul și nichelul sunt feromagnetice (își păstrează magnetizarea).

Proprietățile mecanice se referă la comportarea materialelor metalice la acțiunea din exterior a unor forțe de: întindere, compresiune, încovoiere, răscucire etc. Aceste proprietăți determină comportarea în prelucrare și exploatare.

- **Duritatea** este proprietatea materialelor metalice de a opune rezistență la pătrunderea în masa lor a altor obiecte.

- **Rezistența la rupere** (rezistența mecanică) este proprietatea materialelor metalice de a se opune deformării și ruperii sub acțiunea unor forțe.

- **Elasticitatea** este proprietatea materialelor metalice de a se deforma sub acțiunea unor forțe externe și de a reveni la forma inițială când acestea și-au încetat acțiunea. Unele oțeluri au elasticitate și sunt folosite la fabricarea arcurilor (Fig. 12).

- **Plasticitatea** este proprietatea materialelor metalice de a se deforma sub acțiunea unor forțe externe și de a nu reveni la forma inițială când acestea și-au încetat acțiunea (alumiul, cuprul).

Proprietățile tehnologice ale materialelor metalice se referă la capacitatea acestora de a fi prelucrate prin anumite procedee tehnologice.

- **Capacitatea de turnare** este proprietatea materialelor metalice de a curge și a umple golurile formei în care au fost turnate (Fig. 13).

- **Durificarea** este proprietatea materialelor metalice de a-și modifica structura și duritatea prin încălzire și răcire controlate.

- **Forjabilitatea** este proprietatea materialelor metalice de a se deforma plastic, la cald sau la rece, prin lovire sau presare (Fig. 14).

- **Prelucrabilitatea** este proprietatea materialelor metalice de a se prelucra prin *așchiere*, găurire, *strunjire*, frezare etc.

- **Maleabilitatea** este proprietatea materialelor metalice de a fi trase în foi subțiri, prin comprimare la o temperatură inferioară punctului de topire (Fig. 15).

- **Ductilitatea** este proprietatea materialelor metalice de a putea fi trase în fire (sârme) foarte subțiri, prin procedeul numit treflare. Cel mai ductil și maleabil metal este aurul, urmat de argint.

- **Sudabilitatea** este proprietatea materialelor metalice de a se îmbina nedemontabil, prin încălzire locală, până la stare plastică sau topită, cu sau fără adaos de alte materiale.

Răspundeți

- Ce importanță prezintă cunoașterea proprietăților unui metal sau aliaj metalic?
- Care sunt materialele metalice fără maleabilitate?
- Ce proprietăți trebuie să aibă materialele metalice din care se confecționează un gard decorativ?

Știați că...

...argintul conduce electricitatea mai bine decât orice alt metal?

...proprietățile magnetice ale oțelului îl fac mai simplu de separat din fluxul de gunoi solid aflat pe linia de reciclare?

...balustradele și clanțele montate în clădirile publice sunt de alamă, deoarece aliajul conține cupru și este un antibacterian natural?



Fig. 12. Arcuri din oțeluri cu elasticitate



Fig. 13. Turnarea în forme



Fig. 14. Elemente decorative realizate prin forjare



Fig. 15. Laminarea – obținerea tablelor din materiale cu maleabilitate

Dicționar

așchiere – procedeu de prelucrare, cu ajutorul sculelor așchietoare, cu producerea unor așchii fine de material
strunjire – operația tehnologică de prelucrare efectuată pe un strung

Experiment

- Procurați obiectele reprezentate în imagini (o peniță nouă, un cui, o vergea subțire din cupru, un arc de pix, o bijuterie). Ce culori au aceste obiecte?
- Introduceți într-un vas cu apă toate obiectele metalice pentru câteva zile.
- Analizați-le din nou și explicați ce ați constatat.

**ATELIER DE CREAȚIE NR. 3**

- Comparați proprietățile materialelor pe care le aveți la dispoziție, completați mapa proiectului cu observațiile făcute.
- Stabiliți necesarul de materiale; întocmiți bugetul financiar al proiectului.

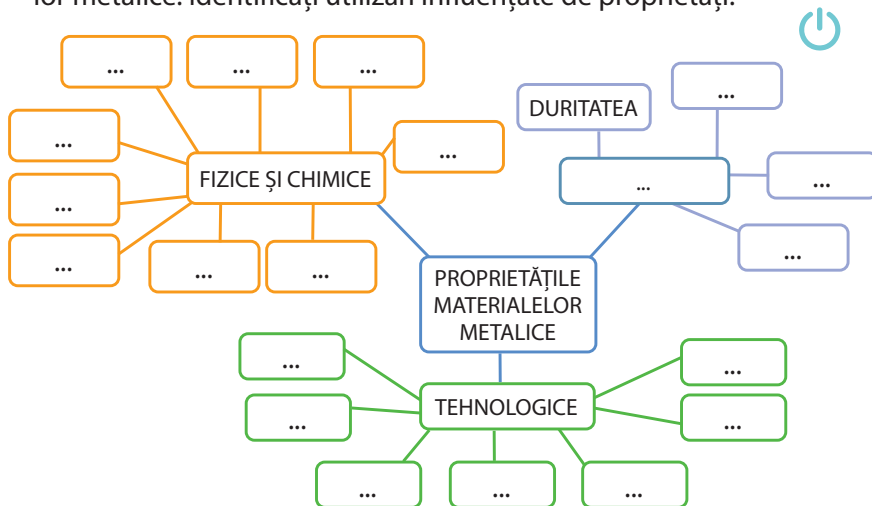
**Activități practice**

1. Organizați-vă în echipe de câte trei-patru elevi. Fiecare echipă alege, prin tragere la sorți, un metal/aliaj din următoarea listă: aur, argint, aluminiu, cupru, crom, nichel, staniu, plumb, zinc, wolfram, oțel, fontă. Documentați-vă și realizați cartea de identitate a metalului sau aliajului ales după modelul prezentat mai jos. În caseta din partea stângă, lipiți imagini sugestive cu obiecte realizate din materialul prezentat. Completați și cu alte informații (de unde se extrage, alte proprietăți etc.).

Exemplu: Cartea de identitate – Cuprul (Arama)

Denumirea materialului metallic: Cuprul (Arama)	Culoare	roșiatică
	Densitate	este un metal greu
	Temperatura de topire	este greu fuzibil, topire = 1.083°C
	Alte proprietăți importante	plastic, maleabil, ductil, conductibilitate electrică și termică bune, rezistent la coroziunea atmosferică
	Aliaje	bronzuri și alame
	Utilizări	conductori electrici, conducte de gaz și apă, în electrotehnică, monede, medalii, statuete, bijuterii, instrumentar medical

2. Copiați, pe caiete, și completați ciorchinele cu proprietățile materialelor metalice. Identificați utilizări influențate de proprietăți.



3. Îndoiti câte o sârmă din aluminiu, cupru, oțel și un arc de la pix. Ce observați? Ce proprietăți se evidențiază?
4. Șinele de cale ferată sunt construite din segmente. Explicați ce s-ar întâmpla dacă ar fi construite dintr-un singur segment, având în vedere temperaturile variabile pe parcursul unui an și proprietățile materialelor.



Lecția 4. Operații tehnologice pentru realizarea unui produs. Scule, instrumente, dispozitive, mașini. Norme de securitate și sănătate în muncă. Ergonomia locului de muncă

În viața cotidiană, suntem înconjurați și utilizăm o mulțime de obiecte fabricate din diverse materiale metalice.

Citim și aflăm

Produsele din materiale metalice se realizează printr-un proces tehnologic în care semifabricatele trec prin operații tehnologice de pregătire, de prelucrare, de finisare.

Operații de pregătire

- **Curățarea** este operația tehnologică prin care se îndepărtează stratul de oxizi, pelicula de grăsimi, praful de pe suprafețele metalice. Se poate realiza *manual*, cu peria de sârmă (Fig. 16 a), daltă și ciocanul; *mecanic* (Fig. 16 b), cu ajutorul unor mașini portabile cu discuri de sârmă, pânză abrazivă; *termic*, la flăcără unui arzător; *hidraulic*, cu un jet de apă sub presiune; *chimic*, prin introducerea în vase cu soluții acide.

- **Îndreptarea** este operația tehnologică de îndepărtare a unor deformări de pe suprafețe metalice. Se poate executa manual sau mecanic, la rece (temperatura ambiantă) sau la cald. Cel mai des se aplică îndreptarea la rece, folosind ciocane de oțel, lemn sau cauciuc și placa de îndreptat sau nicovala.

La tablele deformate se folosește ciocanul din lemn, cu care se aplică lovituri dinspre margine spre partea centrală a deformării. Sârmele deformate se prind între două scânduri fixate în menghină sau se trec peste o bară rotundă și se trage alternativ de fiecare capăt.

- **Trasarea** este operația tehnologică de imprimare pe suprafața semifabricatelor a conturului de prelucrat (Fig. 17). Operația se realizează după desenul piesei sau după șablon folosind: ruleta sau rigla (pentru măsurarea dimensiunilor), acul de trasat, compasurile de diferite tipuri, punctatorul (pentru marcarea unor puncte mai adânci, pe liniile trasate).



Fig. 16. Curățarea ruginii manual și mecanic



Fig. 17. Trasarea



Fig. 18. Debitarea manuală și mecanică

Operații de prelucrare

Sunt operațiile prin care semifabricatul inițial își schimbă forma și dimensiunile. În funcție de materia primă folosită și de obiectul final, se stabilește succesiunea operațiilor de prelucrare.

- **Debitarea (tăierea)** este operația tehnologică prin care se desprinde total sau parțial o parte din materialul de prelucrat. Se poate executa: *manual*, cu fierăstraie, foarfeci (Fig. 18a), clești, dălți; *mecanic*, cu fierăstraie mecanice (Fig. 18b), foarfeci-ghilotină; *termic*, cu flăcără de gaze, cu arc electric.

- **Îndoirea** este operația tehnologică de deformare plastică a semifabricatelor din materiale metalice, fără îndepărtare de material: table, bare, țevi, sârme etc. Se poate executa la rece sau la cald, *manual*, folosind ciocane din lemn sau metal, nicovale, dispozitive de îndoit.

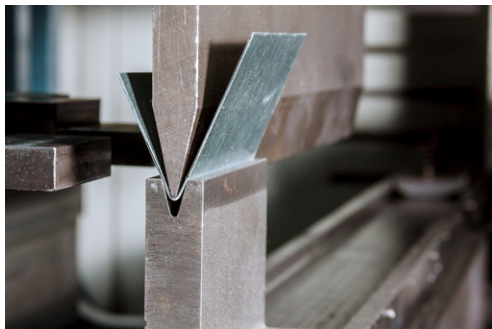


Fig. 19. Îndoirea



Fig. 20. Mașina de găurit electrică, acționată manual



Fig. 21. Filieră (a) și tarod (b)



Fig. 22. Lustruirea

Îndoirea mecanică se realizează cu ajutorul unor prese (Fig. 19), prin presarea materialului pe diferite șabloane.

- **Pilirea** este operația tehnologică de prelucrare prin așchiere a suprafețelor metalice, în scopul îndepărtării adaosului de material cu ajutorul pilelor. Se poate executa: *manual*, cu ajutorul pilelor, și *meccanic*, folosind mașini de pilit portabile sau fixe.



- **Polizarea** este operația tehnologică prin care se îndepărtează neregularitățile de la prelucrările anterioare. Se execută cu ajutorul polizoarelor prevăzute cu piatră de polizor (piatră abrazivă), ce poate avea diverse forme și dimensiuni.

- **Găurirea (burghierea)** este operația tehnologică de prelucrare prin așchiere în scopul executării găurilor într-un material compact. Operația se execută cu burghie de diferite diametre, care pot fi acționate manual sau mecanic, cu ajutorul mașinilor de găurit (Fig. 20).

- **Filetarea** este operația tehnologică prin care se realizează filetul. Tija unui șurub are filet exterior executat cu filiere (Fig. 21 a), iar piulița are filet interior executat cu ajutorul tarozilor (Fig. 21 b). Filierile și tarozii se fixează pe dispozitive acționate manual sau mecanic, cu ajutorul strungurilor.

Operații de finisare

Operațiile de finisare au ca scop netezirea suprafețelor și obținerea unor obiecte de dimensiuni cât mai precise, cu aspect plăcut. Există mai multe operații de finisare:

- **Șlefuirea** se execută cu ajutorul pulberilor abrazive, care se fixează pe discuri din diferite materiale (pâslă, piele). Se pot folosi și perii de sârmă circulară, ori discuri din fibre textile, cărora li se imprimă o mișcare de rotație.

- **Lustruirea** se realizează cu materiale abrazive aplicate sub formă de paste pe discuri din piele sau materiale textile (Fig. 22). Metoda se aplică pieselor de automobil, biciclete, aparate și instrumente muzicale.

Norme de securitate și sănătate în muncă

Pentru evitarea accidentelor la efectuarea diverselor operații tehnologice, trebuie respectate norme de securitate și sănătate în muncă:

- manevrarea cu atenție a materialelor, semifabricatelor, pieselor mai grele și a diferitelor substanțe chimice folosite în cadrul unor operații;
- purtarea echipamentului de protecție adecvat (salopetă, mănuși, ochelari de protecție, mască de protecție etc.);
- folosirea sculelor, instrumentelor, dispozitivelor, utilajelor în perfectă stare de funcționare și numai pentru domeniul lor de folosință;
- manipularea cu atenție a sculelor, instrumentelor, dispozitivelor care au vârfuri ascuțite sau margini tăioase;
- dotarea mașinilor și utilajelor cu dispozitive de protecție corespunzătoare.

Elevii pot folosi unelte și instrumente specifice, acționate manual, numai sub supravegherea profesorului sau a unui adult.

Ergonomia locului de muncă

Spațiul destinat atelierului trebuie să aibă o suprafață corespunzătoare cu numărul locurilor de muncă, al mașinilor și utilajelor care sunt necesare.

Microclimatul se asigură la o temperatură de 16°-18°C și umiditate de 50%. *Iluminatul* este foarte important, deoarece contribuie la îmbunătățirea condițiilor de lucru, micșorează efortul, favorizează calitatea muncii. *Ventilația* aerului poate fi: naturală (prin uși, ferestre) și artificială. *Zgomotele* produse în timpul executării unor operații tehnologice pot fi reduse în intensitate prin: capitonarea pereților cu materiale izolatoare fonic (pâslă, cauciuc etc.) sau folosirea echipamentelor de protecție individuală (Fig. 23).

Amenajarea locului de muncă trebuie să permită organizarea activității pe principii ergonomice. Amplasarea bancurilor de lucru (Fig. 24), a mașinilor și utilajelor, a sculelor, uneltelor, dispozitivelor trebuie să permită o fluentă a circulației, în zona de muncă, mișcările să fie scurte, pentru a micșora efortul lucrătorilor și să se asigure o iluminare naturală maximă.

O parte din aceste reglementări se vor respecta și în amenajarea spațiului unde se desfășoară activitățile practice.



Fig. 23. Folosirea echipamentului de protecție în timpul operației de sudare



Fig. 24. Bancul individual de lucru

Răspundeți

- Cum se clasifică operațiile tehnologice din procesul tehnologic de realizare a unui produs din materiale metalice? Exemplificați.
- Care sunt operațiile de prelucrare prin așchiere?
- Ce reguli de securitate și sănătate în muncă sunt respectate la realizarea obiectelor din materiale metalice? Ce norme de ergonomie aveți în vedere la amenajarea spațiului de lucru?

Activități practice

1. Realizați un afiș cu normele de securitate și sănătate în muncă specifice orelor de aplicații practice pentru realizarea unor obiecte din materiale metalice. Amplasați-l în punctele de lucru, la loc vizibil.

2. Observați cu atenție imaginea, apoi copiați pe caiete tabelul și completați cerințele.



Știați că...

...semifabricatele din oțel cu conținut scăzut de carbon (sub 0,5%), din plumb, staniu, zinc, cele din aliaje de aluminiu și cupru se pot îndrepta la temperatura camerei (îndreptarea la rece), dacă au o grosime până la 30 mm?



ATELIER DE CREAȚIE NR. 4

- Organizați-vă spațiul unde veți realiza aplicații practice din punct de vedere al respectării normelor de securitate și sănătate în muncă și a asigurării condițiilor impuse de ergonomia locului de muncă.
- Exersați operații tehnologice pe diferite materiale metalice, notați observații referitoare la modul de execuție.

Denumirea obiectului realizat din materiale metalice	Semifabricatul din care a fost obținut	Proprietatea mecanică a materialului metalic necesară pentru acest obiect	Operația principală prin care s-a obținut acest obiect	Operația pe care o efectuează persoana din imagine	Denumirea uneltei cu care lucrează	Norme de securitate și sănătate a muncii pe care le respectă
Exemplu: arc	...	...	...	...	...	...

Lecția 5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat

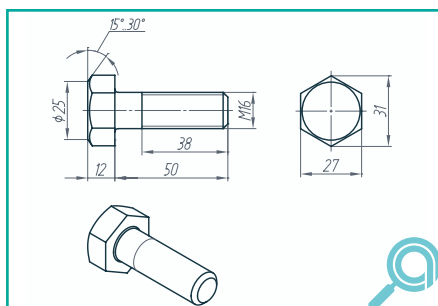
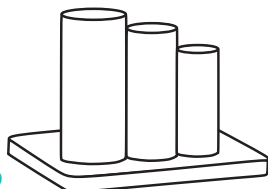


Fig. 25. Desenul tehnic necesar pentru realizarea produsului



a



b

Fig. 26. Suport pentru birou



Citim și aflăm

Fișa tehnologică cuprinde informații referitoare la denumirea produsului, caracteristicile acestuia, materialele din care se execută, desenul tehnic (Fig. 25), succesiunea operațiilor tehnologice ce trebuie executate, uneltele, sculele și instrumentele folosite în executarea acestora, normele de securitate și sănătate în muncă ce trebuie respectate pe parcursul executării fiecărei operații tehnologice și modul cum se face controlul de calitate. În cazul *producției de piese unicat* sau a *producției în serie mică*, fișa tehnologică este principalul document după care se execută produsele sau componentele acestora. În atelierele individuale, produsele se pot realiza pe baza schiței, desenate cu mâna liberă, cu păstrarea proporțiilor între elementele componente.

Exemplu de fișă tehnologică pentru realizarea unui produs util:

FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

- Denumirea produsului:** Suport pentru birou (Fig. 26a)
- Materii prime și materiale necesare:**
 - cutii de conserve, doze de suc
 - șuruburi, vopsele pentru metal
- Caracterizarea produsului:** obiect utilizat pentru păstrarea diverselor materiale pentru birou (pixuri, creioane, agrafe etc).
- Schița produsului** (Fig. 26b)
- Tehnologia de execuție**

Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
Curățarea cutiilor	perie de sârmă	cutii de conserve de diverse mărimi, doze de suc	Se va manevra cu atenție peria de sârmă pentru evitarea accidentării.	Se va verifica aspectul cutiilor, să nu prezinte deformări sau zgârieturi.
Trasarea/marcarea punctelor unde vor fi executate găurile pentru asamblarea cutiilor	punctator, ciocan	cutii de conserve, doze	Se vor manevra cu atenție uneltele pentru evitarea accidentării.	Se va verifica dacă semnele de executare a găurilor sunt bine evidențiate.
Găurirea	mașină de găurit portabilă cu acționare electrică, burghie	cutii de conserve pe care au fost marcate semnele pentru găuri	Se va manevra cu atenție mașina de găurit pentru evitarea accidentării.	Se va verifica dacă găurile au fost executate corect, în punctele marcate.
Vopsirea	pensulă	cutii de conserve	Se folosesc mănuși și mască de protecție. Vopsirea se face în spațiu deschis, ventilat.	Se vor verifica uniformitatea stratului de vopsea, zonele neacoperite, picăturile prelinse.
Asamblarea părților componente ale suportului	șurubelniță	cutii de conserve, șuruburi, piulițe	Se va manevra cu atenție șurubelnița pentru evitarea accidentării.	Se va verifica dacă părțile componente sunt bine asamblate între ele.
Finisarea	pensulă	vopsea, spray	Se vor purta mască de protecție și mănuși.	Se verifică uniformitatea stratului de vopsea.

Răspundeți

- Ce cuprinde fișa tehnologică?
- Ce importanță prezintă schița sau desenul tehnic al produsului, în cadrul fișei tehnologice?
- Ce modalități de decorare a suportului de birou pot fi aplicate?

Știați că...

...înainte de inventarea tehnologiei care a făcut posibilă obținerea obiectelor de fier pornind de la minereul de fier, unica sursă pentru obținerea acestui metal erau meteoriții? Acest metal meteoric servea la confecționarea armelor, uneltelor sau a obiectelor de cult, cu mult mai înainte de Epoca Fierului.

Activități practice

1. O tablă de aluminiu are grosimea de 0,5 mm, este de formă dreptunghiulară, cu $L = 800$ mm și $l = 700$ mm. Din aceasta se va confecționa un ornament de forma unui triunghi echilateral cu latura de 600 mm și prevăzut cu o gaură cu $D = 10$ mm aflată în centrul triunghiului.
 - a. Realizați și cotați schița ornamentului.
 - b. Notați operațiile din procesul tehnologic de obținere a ornamentului și indicați, pentru fiecare operație tehnologică, sculele și dispozitivele necesare.
 - c. Enumerați două norme privind securitatea și sănătatea în muncă ce trebuie respectate în timpul procesului tehnologic de realizare a ornamentului.

2. Fluturi decorativi

Pentru ornamentarea ghivecelor cu flori ați putea înfige în pământ sârmuțe de cupru, pe care sunt fixați fluturi decorativi.

Întocmiți fișa tehnologică și apoi confecționați pe baza acesteia fluturii, pornind de la următoarele sugestii:

Materiale: doze de aluminiu, sârmă subțire de cupru, arc de pix, vopsea, bandă adezivă colorată;

Operații tehnologice de executat: curățare, trasare, tăiere, găurire, asamblare, vopsire.

**Dictionar**

producție în serie mică – se obțin printr-o tehnologie sumară valabilă pentru întreaga gamă de produse executate

producție de piese unicat – produsele obținute sunt în număr foarte mic sau unicate

ATELIER DE CREAȚIE NR. 5

- Întocmiți fișa tehnologică pentru realizare a robotului, conform modelului prezentat.
- Adăugați fișa tehnologică la mapa proiectului.
- Realizați produsul respectând fișa tehnologică. Activitatea se poate desfășura în sala de clasă sau într-un atelier amenajat corespunzător, cu mese de lucru.
- Respectați ordinea operațiilor tehnologice, normele de securitate și sănătate în muncă.
- Observați modul de lucru al celorlalte echipe. Discutați eventualele situații în care constatați că sunt colegi care nu respectă normele de securitate și sănătate în muncă sau execută greșit unele operații.



Lecția 6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale metalice



Fig. 27. Unelte agricole realizate prin tehnologii tradiționale



Fig. 28. Unelte din atelierul de fierărie



Fig. 29. Prelucrarea potcoavelor prin forjare la cald



Fig. 30. Confecționarea vaselor de aramă

În fiecare comunitate rurală existau ateliere de fierărit, care produceau obiecte necesare în fiecare gospodărie. În zilele noastre, numărul de ateliere este redus, dar mai întâlnim meșteșugari care păstrează tradiția, confecționând obiecte din materiale metalice pe baza tehnologiilor tradiționale.



Citim și aflăm



În cadrul procesului de prelucrare a fierului, la fierăria propriu-zisă, sunt confecționate diferite categorii de obiecte:

- *unelte agricole* – Fig. 27 (sape, săpăligi, greble, seceri, coase, furci, brăzdare, cuțite de plug);
- *unelte meșteșugărești* pentru prelucrarea lemnului (topoare, securi, tesle, cuțite, scoabe);
- pentru scoaterea și prelucrarea pietrei (târâcoape, cazmale, ciocane, dălți, sfredele, fierăstraie);
- pentru țesut (piepteni, detalii la războaie de țesut etc.);
- *unelte și obiecte păstorești* (foarfeci de tuns oile, vase cu lanțuri pentru a fi atârinate, pirostrii);
- *obiecte pentru uz gospodăresc* – (fărașe, cârlige, răzători de legume);
- *elemente din fier pentru construcții și instalații* (lanțuri, zăvoare, balamale, chei și diferite tipuri de încuietori, cuie, scoabe, piroane).

Utilajele și uneltele folosite de fierari sunt (Fig 28): foale, nicovale, ciocane, maiuri, clești, dornuri, dălți, vase pentru călire etc.

Una dintre principalele tehnici tradiționale de prelucrare a fierului este *prelucrarea la rece*, prin lovirea repetată a pieselor cu ciocanul, până la obținerea formei dorite; prin tăierea cu dalta, foarfeca sau ghilotina. Găurirea se face cu ajutorul *priboiului*.

Prelucrarea fierbinte a fierului este o tehnică ce poartă numele de „fierberea fierului”. Semifabricatul se încălzește până la momentul în care materialul devine roșu incandescent, moale. Apoi se modelează prin lovire rapidă, repetată, cu ajutorul ciocanelor de diferite mărimi și forme. Prin această tehnică se prelucrează potcoavele, diferite obiecte metalice. De regulă, fierarii asigurau confecționarea potcoavelor (Fig. 29) și potcovirea cailor. Există o tradiție îndelungată și în cazul prelucrării metalelor neferoase scumpe (cuprul și aliajele lui, aurul, argintul). Meșteșugarii din domeniul prelucrării neferoaselor au diverse specializări.

Arāmarii, căldārarii confecționau și reparau vase de aramă, dar făceau și acoperișuri pentru biserici. Treptat, s-au specializat, trecând la tinichigeria în aluminiu. Vasele metalice de uz gospodăresc (cazane mari, găleți de apă etc.) și de cult (pocale bisericești) erau confecționate de căldārari (Fig. 30). Arāmarii lucrau și diverse piese decorative. Tehnica de prelucrare a cuprului sau aramei cuprinde următoarele etape: topirea metalului, călirea, baterea, decălirea.

Argintarii și aurarii confecționau obiecte de podoabă (inele – Fig. 31, cercei, salbe, broșe, pandantive, agrafe, brățări, coliere, lanțuri), decorau armele (tecile săbiilor, paturile puștilor și pistoalelor), piese de îmbrăcăminte (nasturi, butoni, cingători), obiecte de uz casnic (tacâmuri, castroane, tăvi, solnițe, cupe, linguri etc.), obiecte de cult (cădelnițe, candelă, policandre, sfeșnice, tăvi, cruciulițe etc.). Unele obiecte erau obținute prin turnare în tipare de piatră sau de ceară.

O altă îndeletnicire artizanală de prelucrare a materialelor metalice este tăierea artistică a tablei. Tabla zincată este des folosită ca material pentru acoperișul caselor (Fig. 32), cu dantelării ce imită decorul tradițional din lemn.

O largă răspândire o are **feroneria decorativă**. Gardurile, porțile metalice realizate prin tehnica de forjare sunt preferate gardurilor de lemn. Obiectele decorative sunt realizate pentru înfrumusețarea casei, precum suporturi pentru flori, detalii pentru sobe, balustrade, verande etc. Materialele metalice sunt utilizate ca elemente decorative pentru încălțăminte, pentru confecții din piele și înlocuitori (Fig. 33 – cataramă, capse, butoni, ținte etc.).

Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale metalice

Evoluția tehnologică a adus noi utilizări pentru unele materiale metalice. *Argintul* este folosit în industria textilă, pentru proprietățile sale antibacteriene și dezinfectante, la confecționarea șosetelor, a saltelelor, a periștelor de dinți. Iridiul este unul dintre cele mai prețioase metale, cu o producție anuală de numai trei tone în toată lumea. Este considerat rezistent la coroziune și este folosit la fabricarea ceasurilor de mână, a bijuteriilor, a gadgeturilor mici, a bujiilor pentru mașini, a busolelor.

Aurul este utilizat în medicină, la obținerea unui compus necesar imprimării fotografiilor, în construirea navetelor spațiale și a motoarelor cu reacție.

Materialele metalice speciale au cele mai neașteptate utilizări: dispozitive medicale, sculpturi metalice mișcătoare, flori metalice care se închid sau se deschid în funcție de căldura soarelui etc.

Răspundeți

- Care sunt categoriile de obiecte realizate de fierari, prin metode și tehnici tradiționale?
- Ce metode și tehnici tradiționale de prelucrare a materialelor metalice sunt folosite în atelierele de fierărie?
- Care sunt utilizările moderne ale materialelor metalice?

Activități practice

1. Activitate pe grupe – Micii bijutieri

Împărțiți clasa în grupe de câte trei-patru elevi. Fiecare grupă realizează bijuterii (inele, brățări, lăntșoare, cercei, coliere, pandantive) din sârmă de cupru, sârmă de aluminiu, tablă reciclată din cutii de conserve, cheițe de desfacere a dozelor metalice, capace metalice, arcuri de la pixuri etc, dar și alte materiale.

- Calculați prețul de vânzare al produselor realizate.
- Organizați o expoziție cu produsele realizate.



Fig. 31. Confecționarea bijuteriilor



Fig. 32. Învelitoare pentru acoperiș din tablă zincată cu ornamente dantelate

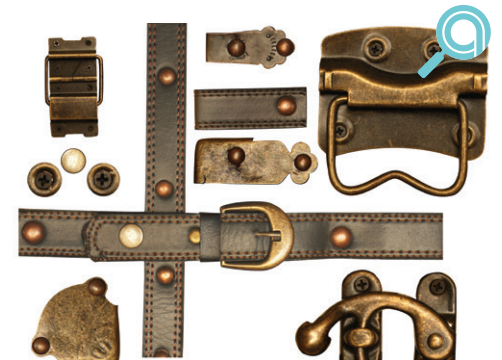


Fig. 33. Decorarea diverselor obiecte cu accesorii metalice

Dicționar

priboi – unealtă de oțel în formă de bară, cu un capăt conic, folosită la perforarea sau la lărgirea găurilor

ATELIER DE CREAȚIE NR. 6

- Decorați produsul realizat folosind benzi autocolante din hârtie, bandă adezivă colorată, nasturi, materiale textile etc.



Lecția 7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor



Fig. 34. Plasă din sârmă împletită



Fig. 35. Nituri, șuruburi, piulițe



Fig. 36. Mobilier metalic

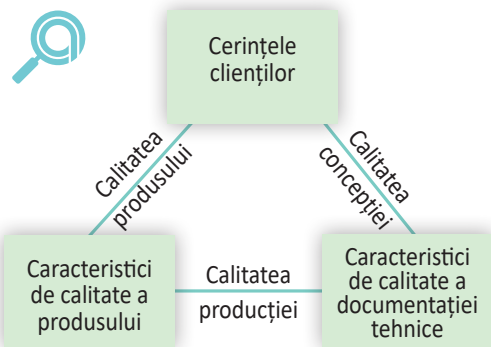


Fig. 37. Repere pentru analiza comparativă

Orice consumator este interesat de calitatea produselor pe care le cumpără. Calitatea unui produs este dată de ansamblul de caracteristici, care determină în ce măsură acesta satisface nevoile utilizatorilor.



Citim și aflăm

Gama de produse din materiale metalice este deosebit de variată:

- *semifabricate, produse laminate și trefilate* (profiluri, table, sârme și împletituri din sârme – Fig. 34);
- *organe de asamblare* (nituri, șuruburi, piulițe și șaibe – Fig. 35);
- *sucle, unelte și dispozitive* (pentru prelucrarea metalelor, pentru prelucrarea lemnului, pentru agricultură, unelte și dispozitive pentru construcții);
- *articole binale* (balamale, broaște, închizătoare pentru ferestre și uși, cârlige, opritoare, colțare, mânere pentru uși, belciuge, lacăte etc.);
- *produse de tinichigerie pentru construcții*;
- *mobiliu metalic* (Fig. 36);
- *aparate, mașini și utilaje* (pentru gătit și încălzit, cusut, sudură etc.);
- *articole de menaj și uz casnic* (vase, tacâmuri, alte obiecte casnice);
- *galanterie metalică* (bijuterii, articole pentru cusut și lucru manual);
- *ustensile* (pentru bărbierit și tuns, furnituri pentru îmbrăcăminte).

În viața cotidiană, este obligatorie analiza unui produs înainte de a-l achiziționa. Pentru produse similare, există repere pentru analiza comparativă (Fig. 37) ce determină obiectivitatea deciziei de cumpărare. Evaluarea unui produs presupune stabilirea prețului acestuia, iar valorificarea implică evidențierea valorii acestuia, în raport cu calitatea produsului.

Încă din procesul de producție, se influențează calitatea produselor, dar se constată și se testează în procesul de utilizare a acestora.

Calitatea produselor din materiale metalice este determinată de:

- capacitatea produsului de a fi folosit, respectând caracteristicile tehnice de funcționare conform documentației;
- efectele pe care le are utilizarea produsului asupra sănătății, asupra mediului înconjurător (în timpul prelucrării, utilizării, depozitării, distrugerii);
- caracteristicile psihosenzoriale percepute cu ajutorul simțurilor (culoare, formă, decorare, ambalaj, aspectul general, dimensiuni);
- prețul produsului în raport cu caracteristicile acestuia trebuie afișat la vedere, pe o etichetă.

Evaluarea calității produselor din materiale metalice ține cont de următoarele caracteristici:

- aspect plăcut, suprafață netedă, nedeformată, fără lovituri, fisuri, zgârieturi, exfolieri;
- caracteristici ce influențează funcționarea (rezistența mecanică, rezistența la coroziune, calitatea suprafeței etc.);
- elementele decorative.

Prezentarea produselor se poate face prin:

- expunerea produselor pe: rafturi (Fig. 38), în vitrine (Fig. 39), grupate pe categorii de calitate, mărime, de culoare, model;
- prezentarea la târguri, expoziții;
- anunțuri în presă, radio, televiziune;
- pliante (Fig. 40), afișe;
- folosirea mijloacelor moderne: internet, comerț electronic.

Expunerea sau etalarea în magazine se face în așa fel încât să fie evidențiate principalele calități ale produselor.

Ambalajele produselor (Fig. 41) trebuie să fie atractive prin design, prin colorit și să respecte reglementările în vigoare. Un rol important îl are și etichetarea cu scopul de a asigura informarea completă, corectă și precisă a consumatorilor asupra caracteristicilor esențiale ale produselor.

Fișa de analiză a unui produs din materiale metalice

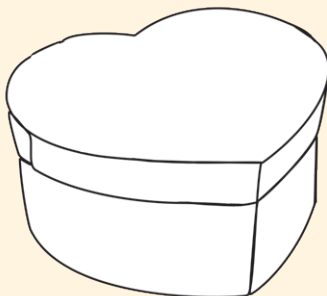
Denumirea produsului	Casetă metalică
Destinație (utilizare)	Casetă metalică cu capac, cu multiple utilizări, poate fi folosită pentru păstrarea bomboanelor, a prăjiturilor, a unor obiecte de dimensiuni mici, a bijuteriilor sau a altor obiecte, dar și pentru realizarea unor aranjamente florale.
Materiale folosite	Tablă din oțel/aluminiu acoperită cu un strat de email colorat.
Alcătuire	Două corpuri, caseta și capacul, cu formă de inimă, cu înălțimea pereților de dimensiuni diferite pentru casetă și capac.
Schița produsului	
Modul de prezentare	În librării, expusă pe raft, ambalată individual în cutie din carton, cu etichetă.
Prețul de vânzare	20 – 25 lei
Disfuncționalități	Zgârieturi, pereți/capac cu deformări sau exfoliere a peliculei de vopsea/smalt.



Fig. 38. Expunerea produselor pe rafturi



Fig. 39. Expunerea produselor în vitrine



Fig. 40. Pliant de promovare



Fig. 41. Ambalaje metalice



ATELIER DE CREAȚIE NR. 7

- Întocmiți fișa de analiză a produsului realizat. Elaborați grila cu criterii de evaluare a calității.
- Calculați prețul de vânzare, astfel încât profitul să fie de 25% din prețul de vânzare.
- Realizați promovarea produsului, folosind cel puțin două metode, la alegere (poster, pliant, afiș, videoclip, spot publicitar audio etc.). Pentru videoclip și spot publicitar audio, folosiți telefonul pentru înregistrare. Membrii echipei pot fi, pe rând, actori, regizori, cameramani.

Știați că...

...conformitatea produsului cu documentele tehnice normative (standarde, fișe tehnice etc.) reprezintă calitatea industrială?

...calitatea comercială este determinată de: *fiabilitatea*, termenul de garanție, gama sortimentală, finisajul, ambalajul, asistența tehnică acordată beneficiarului, costurile de întreținere scăzute?

Răspundeți

- Ce cuprinde gama de produse din materiale metalice?
- Care sunt caracteristicile produsului care determină calitatea?
- Cum se stabilește prețul unui produs?
- Care sunt posibilitățile de prezentare și de promovare ale produselor din materiale metalice?

Dicționar

exfoliere – desprindere a unor straturi subțiri de la suprafața unei piese metalice

fiabilitate – comportarea produsului în procesul de utilizare, siguranța în exploatare



Activități practice

1. Realizați analiza comparativă a produselor de același fel, din imaginile de mai jos, fabricate din materiale metalice. În urma acestei analize, luați decizia de cumpărare a unui vas și a unei brățări. Prezentați argumentele care stau la baza deciziei de cumpărare.

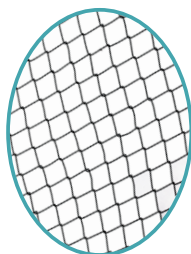


A



B

2. Observați cu atenție imaginile de mai jos. Copiați tabelul, pe caiete, și completați-l după modelul dat.



1



2



3



4



5



6

Nr. imagine	Denumirea obiectelor	Materialul metalic identificat în componența obiectelor	Gama de produse din care face parte
1	Plasă de sârmă împletită	Oțel	Produse trefilate prelucrate
2	...	...	...

Lecția 8. Domenii specifice realizării produselor din materiale metalice. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea

Domeniul obținerii și prelucrării materialelor metalice presupune diverse procese tehnologice complexe și, prin urmare, o paletă diversă de profesii și meserii.

Citim și aflăm

Metalurgia cuprinde: industria extractivă a minereurilor feroase și siderurgia, industria extractivă a minereurilor neferoase și metalurgia neferoasă, industria construcțiilor de mașini și a prelucrării metalelor.

Tehnicienii minieri (Fig. 42) și **metalurgiștii** sunt absolvenți de liceu tehnologic care participă la activitatea de cercetare referitoare la îmbunătățirea metodelor de extragere a minereurilor și la proiectarea, construcția, operarea, întreținerea și repararea instalațiilor miniere, a sistemelor pentru transportul, depozitarea și pentru extragerea metalelor din minereuri.

Absolvenții școlilor profesionale sau ai liceelor tehnologice de profil pot avea diferite calificări profesionale.

 **Turnătorii** (Fig. 43), **matrișerii** și **sudorii** se ocupă cu turnarea metalelor, confecționează matrițe, sudează și taie piese metalice, instalează, întrețin și repară structuri metalice.

Tinichigiii și cazangiii confecționează, instalează și repară articolele făcute din foi de tablă din oțel, cupru, alamă, aluminiu, zinc sau fier galvanizat.

Forjorii și fierarii (Fig. 44) se ocupă cu forjarea și executarea barelor, tijelor sau lingourilor din fier, oțel sau alte metale, trefilarea de sârmă pentru fabricarea și repararea diverselor tipuri de unelte, articole metalice, piese de echipament, unelte agricole, potcoave etc.

Bijuterii se pot califica prin absolvirea unei școli profesionale sau a unui liceu tehnologic, dar pot deprinde meșteșugul și prin practică în ateliere.

Sculerii-matrișeri lucrează, în principal, în atelierele de prelucrări mecanice și se ocupă cu confecționarea de scule, dispozitive, modele și șabloane, ținând seama de cerințele de precizie și calitate cerute.

Inginerii metalurgiști, absolvenți ai facultăților de profil, în funcție de specializare, avizează tehnologii pentru extragerea metalelor din minereu, realizează aliaje, soluționează problemele tehnologice legate de diferite materiale, produse sau procese specifice, urmăresc aplicarea și respectarea tehnologiilor de producție.

Tehnologii și materiale actuale și de viitor, în raport cu mediul, individul și societatea

Pentru a fabrica produse din materialele metalice solicitate de noile industrii, sunt necesare tehnologii și instalații moderne, precum și specialiști cu o înaltă pregătire teoretică și practică.

Dintre tehnologiile avansate, prelucrarea prin adăugare de material utilizează un model 3D virtual al piesei, pe care îl transformă într-un model fizic. În 2017, s-a construit prima imprimantă 3D (Fig. 45).



Fig. 42. Tehnician minier



Fig. 43. Turnător



Fig. 44. Fierar

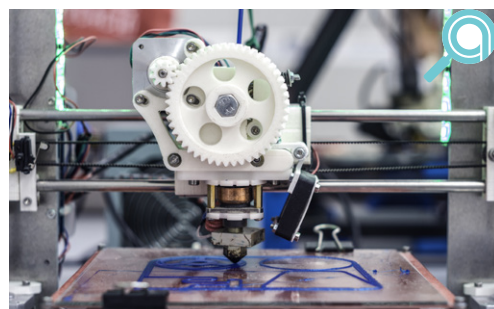


Fig. 45. Imprimantă 3D, metale



Fig. 46. Obiect metalic realizat prin adăugare de material la imprimanta 3D

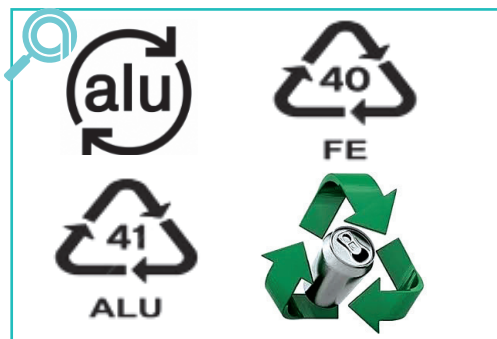


Fig. 47. Simboluri pentru reciclarea obiectelor din materiale metalice

Dicționar

siderurgie – ramură a metalurgiei care se ocupă cu extragerea, elaborarea și prelucrarea în semifabricate a fierului și aliajelor feroase

matriță – formă de turnat metale și aliaje în stare lichidă

refractoritate – proprietatea metalelor de a rezista la temperaturi înalte



ATELIER DE CREAȚIE NR. 8

- Realizați o fișă cu o scurtă descriere a meseriilor pe care le au oamenii prin mâna cărora au trecut materialele metalice din care sunt fabricate piesele folosite la confecționarea robotului.
- Precizați traseul școlar pentru obținerea calificării profesionale corespunzătoare.
- Notați impactul activităților din cadrul proiectului asupra mediului înconjurător.

Din punct de vedere tehnologic, se pot realiza piese și componente metalice mult mai complexe, dar și mai rezistente decât prin tehnologiile actuale (Fig. 46), folosite în industria aerospațială, medicală, de bijuterii, încălțăminte, arhitectură, construcții, fabricării automobilelor etc. În acest context, au fost realizate aliaje și materiale corespunzătoare. Cele mai cunoscute sunt biomaterialele metalice utilizate pentru implanturi medicale.

Noile tehnologii și materiale au contribuit la dispariția unor profesii, dar și la apariția altora noi. Tendința se va accentua în perioada următoare, odată cu implementarea invențiilor, a noilor tehnologii, a roboților și a inteligenței artificiale în viața cotidiană.

Dezvoltarea tehnologiilor poate avea și efecte negative: dependența omului de tehnologie (de telefonul mobil, de calculator, de programele de inteligență artificială etc.), ceea ce duce la pierderea abilităților sociale; impactul asupra mediului (încălzirea planetei, creșterea conținutului de dioxid de carbon, deșeurile tehnologice – radioactive sau poluante).

Putem diminua efectele negative prin colectarea selectivă și reciclarea obiectelor din metal. Deșeurile reciclabile de metal trebuie să fie golite de conținut și clătite pentru eliminarea resturilor alimentare. Prin reciclare, scade cantitatea de minereuri extrase se economisește energie și se reduce poluarea. Obiectele reciclabile din metal sunt marcate cu simboluri specifice (Fig. 47). O parte dintre materialele metalice separate după demolarea unor construcții se pot refolosi ca atare sau după topire. Ambalajele din materiale metalice pot fi transformate în alte obiecte cu destinații diferite: suport pentru birou, jucării, roboți, mașinuțe, bijuterii etc.

Știați că...

...lucrătorii unei firme de automobile au realizat componentele unui automobil, timp de 44 de ore, la imprimanta 3D

Răspundeți

- Care sunt calificările profesionale din domeniul prelucrării materialelor metalice obținute prin absolvirea unei școli profesionale sau a liceului tehnologic?
- Ce activități desfășoară inginerii metalurgiști?
- Ce avantaje prezintă tehnologiile care folosesc imprimante 3D?
- Ce impact au asupra mediului tehnologiile de extragere și prelucrare a materialelor metalice?



Activități practice

1. Selectați informații și imagini din reviste, ziare, site-uri de specialitate și realizați postere/afișe de prezentare a activităților/ocupațiilor/meseriilor din domeniul obținerii și prelucrării materialelor metalice.
2. Identificați în localitate unități de producție care au ca obiectiv extragerea/prelucrarea materialelor metalice. Stabiliți impactul activităților desfășurate asupra mediului înconjurător. Propuneți măsuri de diminuare a efectelor negative asupra mediului, pe plan local, dar și la nivel extins.
3. Organizați și desfășurați în școală o campanie de colectare selectivă a ambalajelor din materiale metalice. Predați-le către firma de salubritate.

RECAPITULARE – EVALUARE

1. Priviți cu atenție sculele/uneltele prezentate în imaginile de mai jos, apoi copiați tabelul, pe caiete, și completați-l, după modelul dat.

Nr. imagine	Denumirea sculelor/uneltelor	Denumirea operației tehnologice la care sunt utilizate	O regulă de securitate și sănătate în muncă specifică operației
1	ac de trasat	trasare	Se va manevra cu atenție acul de trasat pentru a se evita accidentarea/ințeparea sau zgârierea.
2	...	...	...



2. Un bijutier are de realizat din aur o pereche de cercei de câte un gram fiecare, un inel de 2 grame, o brățară de 5 grame și un pandantiv sub formă de inimioară care să cântărească 2 grame. Bijutierul are la diposiție 15 grame de aur pentru a realiza comanda.

- Calculați cantitatea de aur necesară pentru bijuterii, ținând cont că pierderile în timpul prelucrării sunt de 6%.
- Desenați modele de bijuterii, cu elemente de decor, folosind liniile și figurile geometrice învățate.
- Documentați-vă despre prețul unui gram de aur și calculați prețul de vânzare al bijuteriilor realizate.
- Realizați un pliant/afiș/videoclip de promovare a produselor realizate.
- Redactați un scurt eseu cu titlul **Meșterii bijutieri de ieri și de azi**, în care urmăriți evoluția activităților realizate de bijutier, uneltele folosite, metalele, modelele etc.

3. Întocmiți fișa tehnologică pentru confecționarea unui fâraș, dintr-o bucată de tablă de aluminiu de forma unui pătrat cu latura de 50 cm, care a fost folosită pentru o placă de gard. Calculați prețul de vânzare al produsului. Ce meserie poate avea o persoană care se ocupă cu confecționarea fârașelor?



4. Organizați o activitate de tip masă rotundă cu următoarea temă: **Prevenirea poluării mediului prin reciclarea obiectelor din materiale metalice.**



ATELIER DE CREAȚIE NR. 9

Prezentarea proiectelor, autoevaluarea, evaluarea, valorificarea prin expoziție

- Fiecare echipă își prezintă proiectul, mapa de prezentare, produsul realizat, mijloacele de promovare, prețul de vânzare calculat. Expuneți pe un panou produsele de promovare.
- Pe o foaie A4 sau pe tablă, realizați tabelul de notare. Fiecare echipă notează, de la 1 la 10, punctajul acordat celorlalte echipe. Argumentați punctajele acordate.
- Fiecare echipă își evaluează produsul prin comparație cu celelalte lucrări, propune soluții de rezolvare a problemelor sesizate de colegi.
- Organizați o expoziție sau un târg cu vânzare pentru produsele realizate, însoțite de produsele de promovare.

Lucrarea echipei evaluate	Echipe care acordă punctaj					Punctaj total
	1	2	3	4	5	
Echipa nr. 1						
Echipa nr. 2						
Echipa nr. 3						
Echipa nr. 4						
Echipa nr. 5						

Grilă de autoevaluare

2 puncte

4 x 0,5 p.

1,5 puncte

6 x 0,25 p.

3 puncte

a) 4 x 0,5 p.

b) 1 punct

2,5 puncte

0,5 p.

0,5 p.

1 p.

0,5 p.

0,4 p

Se acordă 1 punct
din oficiu.

EVALUARE SUMATIVĂ

I. Notați, pe caiet, litera corespunzătoare răspunsului corect pentru fiecare enunț.

- Fonta se obține în:
 - cuptor Siemens Martin;
 - cuptor electric cu arc;
 - furnal;
 - convertizor.
- Materia primă folosită la obținerea oțelului este:
 - calcopirita;
 - galena;
 - fonta brută;
 - malachitul.
- Aluminiul se obține din:
 - azurit;
 - duraluminiu;
 - minereu de fier;
 - bauxită.
- Bronzul folosit pentru confecționarea statuetelor este aliaj al cuprului cu:
 - nichelul;
 - zincul;
 - staniul;
 - manganul.

II. Notați, pe caiet, asocierile corecte dintre cifrele corespunzătoare operațiilor tehnologice scrise pe rândul A și literele din dreptul uneltelor corespunzătoare de pe rândul B. Exemplu: 1-f.

A 1. tăierea; 2. pilirea; 3. polizarea; 4. curățarea; 5. îndreptarea; 6. găurirea; 7. trasarea.

B a. punctator; b. pilă; c. ciocan de lemn; d. perie de sârmă; e. piatră abrazivă; f. fierăstrău mecanic; g. burghiu; h. ruletă.

III. a) Notați, pe caiet, în dreptul fiecărui enunț litera A dacă acesta este adevărat sau litera F dacă este fals.

- Oțelul este un aliaj fier-carbon ce conține mai mult carbon decât fontă.
- Aliajele inoxidabile au luciu metalic permanent.
- Ductilitatea este proprietatea materialelor metalice de a fi trase în foi subțiri.
- Fișa de analiză a unui produs nu cuprinde gama de produse din care face parte produsul analizat.

b) Rescrieți enunțurile false, înlocuind cuvântul greșit, astfel încât afirmațiile să devină adevărate.

IV. Observați imaginea unei tăvi de copt cu lungimea de 30 cm, înălțimea de 10 cm, lățimea bazei de 7 cm și lățimea la partea superioară de 12 cm.

- Realizați schița tăvii de copt din imaginea alăturată.
- Precizați care este semifabricatul folosit pentru obținerea formei de copt.
- Enumerați două operații de prelucrare din procesul tehnologic de realizare a formei de copt și precizați pentru fiecare cel puțin o unealtă de lucru folosită.
- Calculați dimensiunea minimă a foi de tablă din care se poate confecționa tava.



MATERIAL LA ALEGERE

Se va studia unul dintre materialele propuse, la alegere, în funcție de specificul local.

1. Realizarea unui produs dintr-un material la alegere. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului.

Proiectul unității de învățare

2. Cauciucul
3. Materialele plastice
4. Sticla
5. Ceramica
6. Proiect final. Realizarea unui produs din materialele studiate

Recapitulare – evaluare

Evaluare sumativă



Pe parcursul unității de învățare, veți desfășura activități de învățare:

- compararea diferitelor tipuri de materiale care alcătuiesc un produs din punctul de vedere al proprietăților fizice, chimice, mecanice, tehnologice și al domeniilor de utilizare;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu, pe baza unei liste cu materiale necesare și prețul lor de vânzare;
- întocmirea unei fișe tehnologice pentru procesul tehnologic de realizare a unui produs din materialul ales;
- organizarea locului de muncă în funcție de criterii ergonomice;
- executarea practică de operații tehnologice de pregătire, prelucrare, finisare, individual sau în echipă, folosind fișa tehnologică întocmită pentru realizarea de produse utile sau creative;
- analiza critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și bunăstării indivizilor, comunităților și a mediului, meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii.



Proiectul unității de învățare: Poster de prezentare a unui material

Aplicații și activități practice orientative:

1. Realizarea unui produs dintr-un material la alegere
2. Promovarea produselor realizate prin activități practice
3. Calcularea prețului de vânzare pentru diferite produse

Proiectul final: Parada materialelor – costume pentru carnaval confecționate din materiale reciclabile



Lecția 1. Realizarea unui produs dintr-un material, la alegere. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare

PROIECT DE ÎNVĂȚARE: POSTER DE PREZENTARE PENTRU UN MATERIAL LA ALEGERE

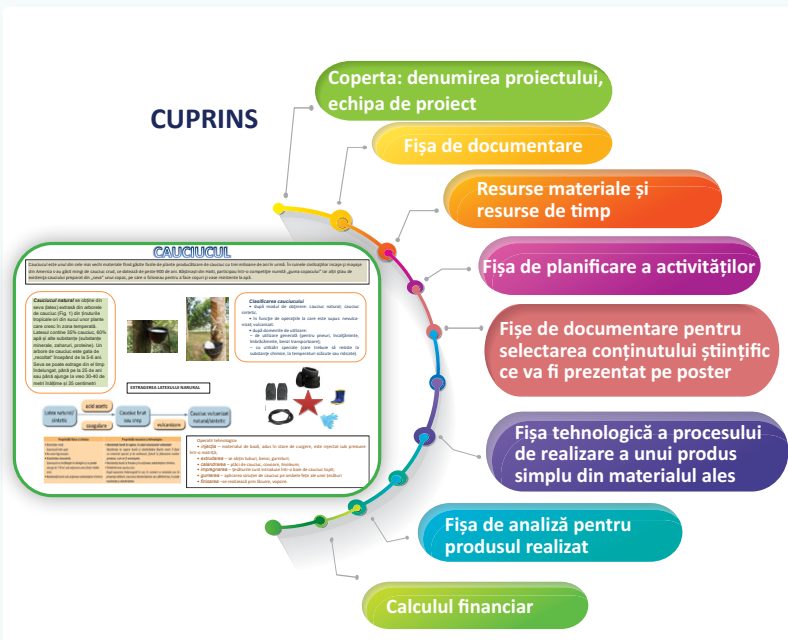
- Pe parcursul acestei unități de învățare, veți desfășura activități în cadrul proiectului și veți studia un material, la alegere. În acest scop, în paginile următoare veți găsi scurte informații și sugestii de produse ce pot fi realizate prin activități practice, din câteva materiale de largă utilizare: materiale plastice, cauciuc, sticlă, ceramică.
- Organizați clasa în patru-cinci echipe de elevi. Împreună cu profesorul, stabiliți materialul de studiat și tema de lucru pentru fiecare echipă. Echipele pot avea teme diferite, secvențe dintr-un tot unitar, sau pot studia același material, fiecare alegând modul de abordare. De comun acord, fiecare echipă poate studia un material diferit.



DENUMIREA PROIECTULUI: POSTER DE PREZENTARE PENTRU UN MATERIAL LA ALEGERE

- Produsul final al proiectului va fi un **poster de prezentare** a materialului ales, poate fi însoțit de un **produs** simplu realizat din materialul respectiv sau dintr-o combinație de materiale studiate.
- Respectați etapele de elaborare a proiectului.
- La finalul proiectului, discutați și apreciați în cadrul echipei cum v-ați simțit lucrând împreună, dacă ați respectat planificarea inițială, ce veți schimba la următorul proiect, ce aveți de îmbunătățit.

MAPA PROIECTULUI



- Posterul** trebuie să conțină fotografii, grafice, figuri, tabele, iar textul să fie prezentat pe scurt.
- Titlul** va fi scris în partea de sus a posterului, pentru a fi vizibil de la 3-6 m.
- Conținutul** se va organiza de la stânga spre dreapta și de sus în jos, astfel încât posterul să fie bine structurat. Prezentarea materialului va cuprinde: modul de obținere, clasificare, proprietăți, procesul tehnologic de realizare a produselor din materialul studiat, domenii de activitate specifice, impactul tehnologiilor asupra mediului, soluții de protejare a mediului.
- Se pot utiliza două sau trei culori de fond diferite pentru secțiuni, iar între acestea se lasă spații libere pentru a le delimita. Prezentarea posterului se referă la expunerea liberă, cu accentuarea particularităților specifice materialului ales.

Lecția 2. Cauciucul

Cauciucul este unul dintre cele mai vechi materiale, fiind găsite fosile de plante producătoare de cauciuc cu trei milioane de ani în urmă. În ruinele civilizațiilor incașe și maya din America s-au găsit mingi de cauciuc crud, ce datează de peste 900 de ani. Băștinașii din Haiti participau într-o competiție numită „guma copacului”, iar alții știau de existența cauciucului preparat din „seva” unui copac, pe care o foloseau pentru a face coșuri și vase rezistente la apă.

Citim și aflăm

Cauciucul natural se obține din latexul extras din arborele de cauciuc (Fig. 1) din ținuturile tropicale ori din sucul unor plante care cresc în zona temperată. Latexul conține 35% cauciuc, 60% apă și alte substanțe (minerale, zaharuri, proteine). Un arbore de cauciuc este gata de „recoltat” începând de la cinci-șase ani. Latexul se poate extrage din el timp îndelungat, până pe la 25 de ani sau până ajunge la vreo 30-40 de metri înălțime și 35 centimetri diametru. Pentru a-l transforma într-un material elastic, cauciucul brut, separat prin coagularea latexului, este supus procesului de vulcanizare (Fig. 2), adică se amestecă cu cantități mici de sulf și se încălzește la o temperatură de 130°-145°C.

Prin vulcanizarea cauciucului cu cantități mari de sulf (25-40%), se obține *ebonita*, un material dur folosit în electrotehnică.



Cauciucul sintetic se obține dintr-un latex sintetic.

Cauciucul regenerat rezultă din transformarea deșeurilor de cauciuc vulcanizat prin diverse procedee.

Pentru obținerea unor produse fabricate din cauciuc (Fig. 3) se mai pot utiliza: *plastifianți* (măresc plasticitatea și prelucrabilitatea); *materiale de umplură* (îmbunătățesc proprietățile mecanice); *coloranți*; *agenți de vulcanizare* (sulf, seleniu); *acceleratori de vulcanizare* (reduc durata și temperatura operației de vulcanizare); *antioxidanți* (reduc fenomenul de uzură a cauciucului).



Fig. 1. Extragerea latexului din arborele de cauciuc



Fig. 2. Vulcanizarea cauciucului



Fig. 3. Obiecte fabricate din cauciuc

Proprietăți fizice și chimice	Proprietăți mecanice și tehnologice
- Densitate mică (cauciucul este ușor); - Nu este higroscopic; - Rezistență bună sub acțiunea substanțelor chimice; - Îmbătrânirea (după expunere îndelungată în aer, în contact cu metalele sau în prezența căldurii, cauciucul devine lipicios sau sfărâmicios, îi scade rezistența și elasticitatea).	- Elasticitate deosebită (cauciucul se poate alungi de șapte-opt ori sub acțiunea unor forțe relativ mici); - Rezistență bună la frecare; - Rezistență bună la rupere, în cazul cauciucului vulcanizat (rezistența la rupere bună și elasticitatea foarte mare îl face un material special și de neînlocuit, folosit la fabricarea multor produse, cum ar fi anvelopele).

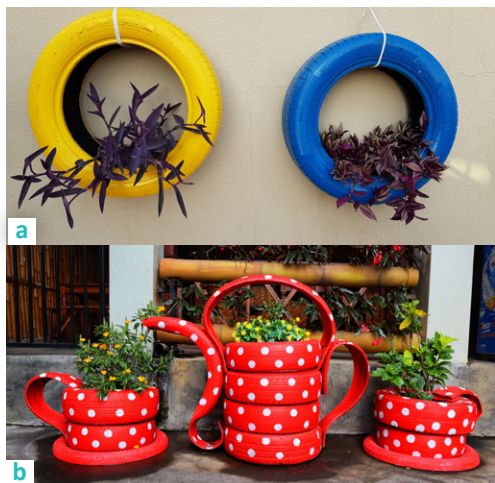


Fig. 4. Ghivece pentru flori



Fig. 5. Brățări împletite din elastice de cauciuc

Dicționar

ebonita – este un material rigid și dur, care are rezistență mecanică bună, stabilitate chimică și un pronunțat caracter electroizolant.

Știați că...

...membrii unui trib din sudul Kenyei folosesc anvelopele uzate pentru confecționarea unor sandale numite *thousand-milers*?



ATELIER DE CREAȚIE NR. 1

- Realizați posterul de prezentare a cauciucului. La mapa proiectului, completați fișa tehnologică, fișa de analiză, fișa de calcul a bugetului pentru obiectul realizat prin activități practice.
- Respectați normele de securitate și sănătate în muncă.

Clasificarea cauciucului:

- după modul de obținere: cauciuc natural, cauciuc sintetic;
- în funcție de operațiile la care este supus: nevulcanizat, vulcanizat;
- după domeniile de utilizare:
 - utilizare generală (pentru pneuri, încălțăminte, îmbrăcăminte, benzi transportoare);
 - utilizări speciale (obiecte care trebuie să reziste la substanțe chimice, la temperaturi scăzute sau ridicate).

Obținerea obiectelor din cauciuc

Din cauciuc se fabrică anvelope, tuburi, garnituri, curele de transmisie, articole sanitare, cleiuri pentru lipit, încălțăminte și echipamente de protecție, izolatoare electrice, obiecte de uz casnic.

Obiectele din cauciuc se obțin prin procese tehnologice ce cuprind operații diferite, în funcție de materia primă și caracteristicile produsului finit:

- **injecția** – materialul de bază, adus în stare de curgere, este injectat sub presiune într-o matriță;
- **extrudarea** – cauciucul încălzit trece printr-un orificiu ca o matriță și se obțin tuburi, benzi, garnituri;
- **calandrarea** – îndesarea cauciucului brut printre cilindri, fiind modelat sub formă de plăci de cauciuc, covoare, linoleum;
- **impregnarea** – țesăturile sunt introduse într-o baie de cauciuc topit;
- **gumarea** – aplicarea soluției de cauciuc pe ambele fețe ale unei țesături;
- **finisarea** – se realizează prin lăcuire, vopsire.

După eliminarea tuturor compuşilor textili și metalici, anvelopele uzate pot fi folosite la construirea peluzelor sintetice a terenurilor de fotbal și rugby, pentru amenajarea spațiilor de joacă pentru copii.

Domenii de activitate

Operatorul în prelucrarea cauciucului lucrează pe mașinile de prelucrat cauciucul și face reparații la produsele din cauciuc cum sunt anvelopele de mașină. Dacă este specializat în anvelope de mașină, poate fi cunoscut și sub numele de **confectioner de anvelope**, iar obligația sa este de a înlocui și de a repara anvelopele de mașini.

Răspundeți

- Din ce se obține cauciucul natural?
- Care este diferența dintre cauciucul sintetic și cauciucul regenerat?
- În ce domenii este utilizat cauciucul?
- Cum pot fi reciclate/refolosite obiectele din cauciuc?



Activități practice

Organizați-vă în echipe și realizați practic produse din obiecte/deșeuri din cauciuc: ghiveciul pentru flori din anvelope uzate (Fig. 4 a, b); brățara împletită din elastice de cauciuc colorate (Fig. 5).

Lecția 3. Materiale plastice

Obiectele din materiale plastice sunt utilizate în aproape toate domeniile de activitate, fiind materiale relativ ieftine, cu aspect plăcut, rezistență mare la uzură.

Citim și aflăm

Materialele plastice nu există în stare naturală, ci se obțin artificial, în laborator. Se pot prelucra foarte ușor în diferite obiecte, având ca principală proprietate plasticitatea. Sunt obținute din: masa de bază (liantul) din rășină, plastifianți, coloranți, stabilizatori, *ignifuganți*, umpluturi sau *armături*.

Clasificarea materialelor plastice se face după comportarea la temperatură:

- **termoplastice** (Fig. 6a) – se înmoaie la căldură și se pot modela, iar prin răcire devin tari. Pot fi reciclate de nenumărate ori: polietilena, polistirenul, policlorura de vinil (PVC).
- **termorigide** (Fig. 6b) – se înmoaie prin încălzire, se deformează, dar nu se topesc. Acestea nu sunt reciclabile, deoarece la reîncălzire nu se mai înmoaie sau se degradează: bachelita, poliamida, teflonul.

Proprietățile materialelor plastice sunt:

Proprietăți fizice și chimice	Proprietăți mecanice și tehnologice
• Densitate mică: 0,9-2,7 g/cm³; • Conductibilitate termică redusă; • Electroizolante; • Stabilitate chimică mare; • Rezistență la acțiunea apei și a agenților chimici.	• Rezistență la rupere, îndoire; • Capacitate mare de amortizare a vibrațiilor; • Neplastice la temperatura ambiantă; prin încălzire, mult mai plastice decât metalele; • Foarte ușor prelucrabile prin așchiere (strunjire, găurire, tăiere etc.).

Materialele plastice sunt marcate cu coduri de reciclare (Fig. 7):

1. **PET – Polietilena tereftalată** este cel mai ușor tip de plastic, rezistent la coroziune și ușor reciclabil. Se fabrică flacoane incolore sau colorate pentru produse alimentare. La temperatură ridicată sau la ger, eliberează substanțe toxice.

2. **HDPE – Polietilena de înaltă densitate** este un material mai sigur, opac, ușor reciclabil, rezistent la coroziune, din care se fabrică ambalaje alimentare, folie, saci, flacoane pentru cosmetice, bidoane pentru detergenți, lădițe, butoaie, țevi pentru instalația de apă.

3. **PVC – Policlorura de vinil** este un material rezistent, ieftin și ușor de manevrat. Este utilizat pentru profile de ferestre, tubulatură pentru apă, mobilier ușor, jucării (Fig. 8), dopuri, caserole sau ambalaje cosmetice, izolații de cabluri electrice. Se reciclează greu, cu costuri mari.

4. **LDPE – Polietilena cu densitate mică** este mai puțin toxică, dar nu se reciclează. Este utilizată pentru ambalaje, sacoșe, pungi, flacoane, caserole, tăvi pentru alimente, dar și pentru mici obiecte de mobilier.

5. **PP – Polipropilena** este un material dur și ușor, rezistent la căldură, este considerat sigur, însă se reciclează doar în anumite condiții. Este folosit pentru fabricarea recipientelor de margarină și iaurt și a paielor.

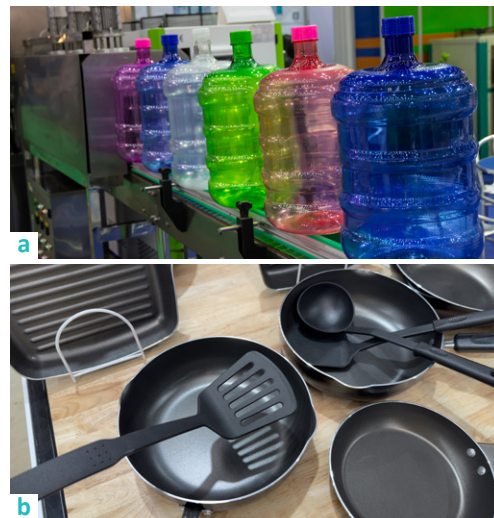


Fig. 6. Obiecte din materiale plastice:
a) termoplastice; b) termorigide



Fig. 7. Coduri de reciclare
pentru materiale plastice



Fig. 8. Jucării din PVC



Fig. 9. Obiecte din polistiren



Fig. 10. Piese din teflon



Fig. 11. Carcasă de telefon din bachelită

6. **PS – Polistirenul** este considerat extrem de toxic, mai ales în contact cu alimentele calde, eliberează substanțe cancerigene și se reciclează greu. Se găsește sub formă expandată, extrudată sau spumă. Este un bun izolator termic, folosit în construcții, la ambalaje alimentare – caserole (Fig. 9), pahare, farfurii.

7. **Teflonul** (Fig. 10) este un material dur, fără elasticitate, rezistent la agenți chimici și electroizolator. Este folosit pentru vase și ustensile de bucătărie, garnituri de etanșare, rachete și avioane, transformatoare, haine, ochelari, piese auto, spumă ignifugă, fiare de călcat, vopsele pentru construcții. În ultimii ani s-a avansat ideea că vasele din teflon sunt toxice și emană produse cancerigene prin încălzire.

8. **Bachelita** este un material care are un cost de producție ridicat, dur, rigid, dar casant și bun electroizolator. Este utilizat pentru carcase de radiouri, telefoane (Fig. 11), mânere pentru tigăi, bijuterii.

Obținerea obiectelor din material plastic



Procedeele de prelucrare cel mai des utilizate pentru obținerea pieselor din materiale plastice sunt: injectarea, extrudarea, insuflarea.

Injectarea constă în încălzirea granulelor de plastic până la topire și introducerea într-o formă sub presiune. Prin extrudare, plasticul trece printr-un cilindru încălzit și este împins printr-un orificiu ca o matriță. Se obțin benzi, tuburi, plăci. Modelarea prin suflare se folosește la obținerea flacoanelor. Se suflă aer cu presiune și se formează o bulă de aer în interiorul plasticului dintr-o matriță. Foliile se obțin prin calandrare, trecerea plăcii de plastic printre suluri încălzite.

Domenii de activitate

Muncitorii necalificați pregătesc materialele de bază, lucrează cu anumite mașini și echipamente. **Operatorii** mase plastice au studii medii și sunt calificați pentru acționarea și supravegherea mașinilor și utilajelor pentru fabricarea produselor din plastic. **Inginerii** de injecție mase plastice au studii tehnice superioare, abilitați de comunicare și organizare și stabilesc documentația și procesul de obținere a producției.

Dicționar

ignifuganți – măresc rezistența la ardere

armături – elemente care măresc rezistența unui obiect

Răspundeți

- Cum se clasifică materialele plastice după comportarea la temperatură?
- Enumerați cele mai utilizate materiale plastice.
- Ce utilizări au teflonul și bachelita?

Știați că...

...teflonul a fost descoperit accidental în 1938 și de atunci s-a răspândit în toată lumea?

...bachelita este primul plastic complet sintetic descoperit în 1907?



ATELIER DE CREAȚIE NR. 2

- Realizați posterul de prezentare a materialelor plastice. La mapa proiectului, completați fișa tehnologică, fișa de analiză, fișa de calcul a bugetului pentru obiectul realizat. Nu uitați să notați și să respectați normele de securitate și sănătate în muncă.



Activitate practică

Realizați obiecte decorative din deșuri de materiale plastice reciclate. Prezentați care este rolul reciclării materialelor plastice și propuneți măsuri de diminuare a poluării mediului.



Lecția 4. Sticla

Sticla a fost decoperită întâmplător de om. Se spune că, pentru prima dată, un grup de fenicieni a produs, fără intenție, câteva bucățele de sticlă. Marinarii au vrut să facă focul, dar nu au găsit niciun bolovan pe care să sprijine vasul de gătit și au pus câțiva bulgări de sodă. A doua zi, au descoperit în cenușa rămasă de la foc niște pietricele lucioase, care pe vremea aceea nu erau cunoscute.

Citim și aflăm

Sticla este un material necristalizat (*amorf*) cu rezistență mecanică și duritate mare, cu coeficient de dilatare mic.

Materiile prime principale folosite la fabricarea sticlei sunt: nisipul cuarțos, care se găsește în natură sub forma de zăcămintă; soda calcinată, cu rolul de a reduce temperatura de topire a nisipului; calcarul, cu rolul de a face sticla rezistentă la apă și la alte substanțe chimice. Alte materiale folosite la obținerea sticlei sunt: afânanții, decoloranții, coloranții, opacizanții, cioburile de sticlă, care determină importante economii la materiile prime.

Proprietățile materialelor din sticlă sunt:

Proprietăți fizice și chimice	Proprietăți mecanice și tehnologice
• Culoare (incoloră, colorată); • Densitate în funcție de compoziția chimică; • Transparență; • Conductibilitate electrică și termică reduse; • Stabilitate la acțiunea substanțelor chimice; • Impermeabilitate.	• Fragilitate; • Duritate; • Rezistență mare la compresiune; • Rezistență la îndoire; • Casantă; • Prelucrabilitate bună la turnare.

În funcție de domeniul de utilizare, sticla se clasifică astfel: **sticlă pentru ambalaj și articole de menaj**: sticla comună (incoloră, colorată – Fig. 12), sticla cristal (conține oxizi de plumb), sticla termorezistentă (Fig. 13), ceramică (tip arcopal), sticla de acoperire se aplică produselor de ceramică sub formă de glazură și sub formă de email pe obiectele din metal; **sticlă pentru construcții**: obișnuită, de siguranță; specială termoabsorbantă, izolantă termic și fonic; **sticlă pentru produse tehnice**: optică (lentile, lupe) – Fig. 14, pentru aparatură de laborator, pentru articole electrotehnice (lămpi electrice), corpuri de iluminat; **fibrele de sticlă** se obțin din sticlă topită trecută prin orificii foarte mici (șnur, pânză, vată).

În industrie, categoriile de sticlă sunt: **sticlă Low E** (Fig. 15) este prevăzută cu o peliculă din numeroase straturi de oxizi metalici care îmbunătățesc proprietățile termoizolante ale geamului și se reduc astfel pierderile de căldură; **sticlă Four Seasons** oferă o izolație termică excelentă pe durata iernii și o protecție solară pe durata verii; **sticlă reflexivă** nu permite acces vizual din exterior; **sticlă antiefracție** se obține prin alăturarea a două foi de sticlă cu un strat de rășină specială; **sticlă securizată** se deosebește de sticla netratată și are o rezistență mai mare la șocuri mecanice sau termice. În cazul unor accidente sau daune, sticla securizată se descompune în bucăți mari. Se folosește la parbrize.



Fig. 12. Sticla comună (incoloră, colorată)



Fig. 13. Sticla termorezistentă



Fig. 14. Sticla optică-lentile

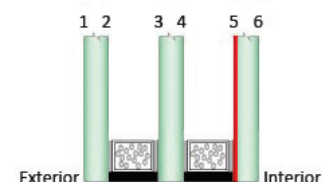


Fig. 15. Ferestre cu sticlă Low E



Fig. 16a. Fasonarea prin turnare



Fig. 16b. Fasonarea prin tragere



Fig. 17. Sugestii de obiecte de realizat în cadrul proiectului

Dicționar

amorf – fără structură cristalină

Știați că...

...sticla vulcanică rezultată prin răcirea rapidă a lavei era folosită din timpuri străvechi? Diferite obiecte, ca vârfuri de sulite, topoare, oglinzi, se păstrează și astăzi în muzee.

ATELIER DE CREAȚIE NR. 3

- Realizați posterul de prezentare a sticlei ca material. La mapa proiectului, completați fișa tehnologică, fișa de analiză, fișa de calcul a bugetului pentru obiectul realizat. Respectați normele de securitate și sănătate în muncă.

Sticla ornamentală se obține din sticla clară ori colorată prin trecerea printre două valțuri profilate la ieșirea din cuptor. **Sticla rezistentă la foc (termorezistentă)** rezultă din îmbinarea mai multor foi de sticlă, acoperite cu un strat special, care nu permite trecerea căldurii.



Obținerea obiectelor din sticlă

Sticla nu are punct de topire definit, prin încălzire se înmoaie treptat, ceea ce permite prelucrarea prin: **sufflare manuală, suflare automată, fasonarea prin turnare (Fig. 16a), fasonarea prin tragere (Fig. 16b), presare, turnare, laminare.**

Industrial, picătura de sticlă topită ajunge la mașina automată, este ajustată în greutate, diametru și lungime, după mărimea și formatul articolului, urmează presuflarea sticlei în formă, realizarea unui format intermediar, apropiat de al produsului, iar prin suflarea sticlei în formă finală se realizează profilul definitiv al produsului.

Finisarea obiectelor din sticlă se poate realiza prin șlefuire, lustruire, gravare artistică sau decorare la rece, prin șlefuire cu piatra de polizor, sau la cald, prin pictare cu vopsele speciale.

Domenii de activitate

Sticlarii (suflătorii, șlefuitorii, tăietorii de sticlă) se ocupă cu suflarea, turnarea, tăierea, polizarea sticlei, modelarea sticlei topite conform modelelor. Dau forma produselor din sticlă prin extragerea sticlei topite, prin suflare în forme, cu sau fără matrice. **Inginerii proiectanți în sticlă și ceramică** desfășoară activități de cercetare, recomandă sau dezvoltă proceduri ingineresti, inginerie biomedicală, optică.

Răspundeți

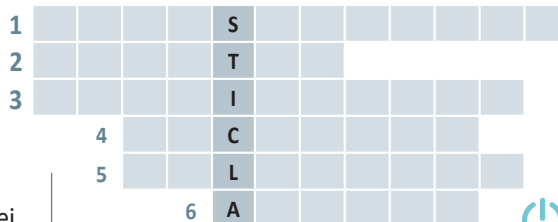
- Care sunt materiile prime folosite pentru obținerea sticlei?
- Prezentați tipurile de sticlă după utilizarea ei.
- Ce calificări profesionale au persoanele care lucrează în fabrica de sticlă?



Activități practice

- Realizați obiecte folosind ca materie primă diferite produse din sticlă uzate sau deșeuri de sticlă: sticle decorative, tablouri pictate pe bucăți de sticlă, globuri pentru brad din becuri uzate, suporturi pentru lumânare din pahare cu picior (Fig. 17).

- Copiați aritmogriful, pe caiete, și completați-l:



- Proprietate fizică ce determină utilizarea sticlei în construcția ferestrelor.
- Paharele din acest tip de sticlă sunt foarte apreciate.
- Proprietate mecanică a sticlei de a se sparge ușor.

- Nu are culoare.
- Materii prime auxiliare care determină culoarea sticlei.
- Nu are structură cristalină.



Lecția 5. Ceramica

Omul a folosit din timpuri străvechi obiecte făcute din lut, apoi, prin arderea acestora, a dezvoltat o adevărată industrie a ceramicii. Cuvântul *ceramică* provine din limba greacă, *keramicos* înseamnă argilă arsă.

Citim și aflăm

Obiectele din **lut** se obțin și astăzi din argilă extrasă din lutării și prelucrată cu multă grijă, prin modelare liberă sau pe roata olarului. Prin modelare liberă (Fig. 18) se obțin figurine, obiecte, elemente decorative, iar prin tehnica olăritului (Fig. 19) se obțin vase de diferite forme și dimensiuni. Piesele din lut se lasă la uscat, apoi se ard. Arderea în cuptoare închise, fără oxigen, este folosită la obținerea ceramicii negre, iar prin arderea în prezența oxigenului se obține ceramica roșie (Fig. 20). Pentru îmbunătățirea impermeabilității, vasele se scufundă în glazuri. Se decorează prin pictare, slefuire.

Pentru obținerea obiectelor din ceramică, se parcurg mai multe etape, începând cu **obținerea masei de ceramică crudă** din:

- materiale plastice – argilă, caolin, lut cu rol de liant;
- degresanți cu rolul de a reduce fisurile ce apar prin uscare (nisip silicios, cenușă, zgură);
- fondanți pentru scăderea temperaturii de ardere (calcar, marmură, cretă și alte roci);
- lubrifianți (*parafină*, carbonat de sodiu, petrol) pentru a favoriza extragerea din matrițe;
- materiale porifere (rumeguș, praf de cărbune, turbă) pentru obținerea golurilor.

Masa ceramică arsă se obține după efectuarea arderii la temperaturi înalte. Pentru glazuri și decoruri se folosesc amestecuri complexe din nisip, caolin, oxizi de plumb, pigmenți ceramici și alte materiale.

Produsele obținute din ceramică sunt variate ca formă și utilizări:

- după culoare și structură, sunt: colorate (cărămizi, țigle, tuburi de drenaj, gresie ceramică, tuburi de *bazalt*) și albe (faianța, porțelanul, semiportelanul);
- după mărimea particulelor, sunt obiecte brute – cărămizi (Fig. 21), materiale pentru învelitori; semifine – teracote, gresie ceramică semifină; fine – faianță, semiportelan, porțelan, gresie ceramică).

Proprietățile materialelor ceramice

Proprietăți fizice	Proprietăți mecanice
• Rezistența la coroziune este foarte mare. • Densitatea este mai mică decât a metalelor. • Temperatura de topire este ridicată (peste 3000°). Ceramica este refractară, rezistă la temperaturi foarte mari. • Conductibilitatea termică este mai redusă decât la metale. • Conductibilitatea electrică este foarte slabă.	• Rezistența la rupere este scăzută. • Elasticitatea, plasticitatea sunt scăzute. • Fragilitatea este ridicată. • Duritatea și rezistența la uzură sunt foarte mari.



Fig. 18. Obiect realizat prin modelare liberă



Fig. 19. Tehnica olăritului – roata olarului



Fig. 20. Ceramică roșie



Fig. 21. Cărămizi din argilă arsă



Fig. 22. Turnarea în forma de ipsos



Fig. 23. Ceramist

Dicționar

bazalt – rocă de natură vulcanică
parafină – substanță solidă albă, obținută din țiței

Știați că...

...în România sunt centre de ceramică recunoscute în lume, definite prin anumite trăsături ale pieselor ceramice: *Corund* (în special farfurii), *Marginea* (forma vaselor de ceramică neagră), *Horezu* (decorarea cu simboluri specifice, precum cocoșul, pomul vieții, spirala)?

ATELIER DE CREAȚIE NR. 4

- Realizați posterul de prezentare a materialelor ceramice. La mapa proiectului, completați fișa tehnologică, fișa de analiză, fișa de calcul a bugetului pentru obiectul realizat. Respectați normele de securitate și sănătate în muncă specifice.

Obținerea obiectelor din ceramică

Procesul de realizare a produselor din ceramică cuprinde o succesiune de operații: *realizarea matriței din ipsos; prepararea argilei într-un malaxor pentru a scoate aerul; turnarea în forma de ipsos care va reține o parte din apă (Fig. 22); deschiderea forme și extragerea obiectului, lipirea toartelor, a altor elemente decorative; prima ardere; acoperirea cu glazură, decorarea, arderea pentru fixarea culorilor.*

Mai des întâlnim articole de menaj din ceramică de tip porțelan sau tip gresie. Calitatea acestora ține de aspect, impermeabilitate, rezistența la șoc termic, la ciobire, la spargere. Aceste obiecte se ambalează în cutii de carton, sunt marcate pentru calitate și cu eticheta „fragil”.

Activități, ocupații, meserii

În domeniul ceramicii, lucrează absolvenți ai unui curs de calificare în domeniu, dar și specialiști cu studii superioare.

Creatorii de matrițe ceramice au o bună dexteritate manuală și simț estetic dezvoltat. Își desfășoară activitatea în atelier, pregătesc materialele, execută mulaje, matrițe și forme conform fișelor tehnologice.

Ceramiștii (Fig. 23) realizează matrițe, prepară materia ceramică, produc și finisează obiectele ceramice casnice, sanitare, decorative. Lucrează la roata olarului, dacă este necesar în procesul tehnologic.

Maiștrii ceramiști au aptitudini creatoare și simț estetic deosebit. Ei execută și decorează lucrări și obiecte din ceramică mai complexe, obiecte decorative, lucrări în relief, sculpturi pentru grădini și parcuri, restaurează piese din ceramică.

Pictorii ceramiști pregătesc și folosesc materiale decorative și decorează produsele ceramice prin diferite tehnici.

Răspundeți

- Care sunt etapele de obținere a masei de ceramică crudă?
- Care sunt proprietățile mecanice ale materialelor ceramice?
- Prezentați meserii din domeniul ceramicii.



Activitate practică

Realizați diferite obiecte din materiale de lut-ceramică: decoruri pictate pe obiecte din ceramică, farfurii, căni, plăci de gresie sau faianță (a); lipiți cioburi ceramice pentru a obține un tablou (b); modelați lut pentru a obține diferite figurine pe care, după uscare, le decorați prin pictare cu vopsele pe bază de ulei (c).



PROIECT FINAL. REALIZAREA UNUI PRODUS DIN MATERIALELE STUDIASTE

Parada materialelor – costume pentru carnaval confecționate din materiale reciclabile

• Pe parcursul proiectelor unităților de învățare, ați realizat obiecte utile/ decorative din materialele studiate, alegându-le pe cele mai potrivite și executând operații tehnologice specifice.

• În cadrul proiectului final, veți realiza costume de carnaval pentru un eveniment pe care îl veți organiza. Veți aplica și veți folosi competențele dobândite, lucrând în cadrul unei echipe în care vă veți asuma diferite roluri.

• Mediul înconjurător constituie o prioritate pentru fiecare dintre noi. Reciclarea este o metodă excelentă de protejare a mediului prin re folosirea unor materiale și obiecte. Folosindu-vă talentul și creativitatea, realizați aceste costume și accesorii numai din materiale reciclabile.



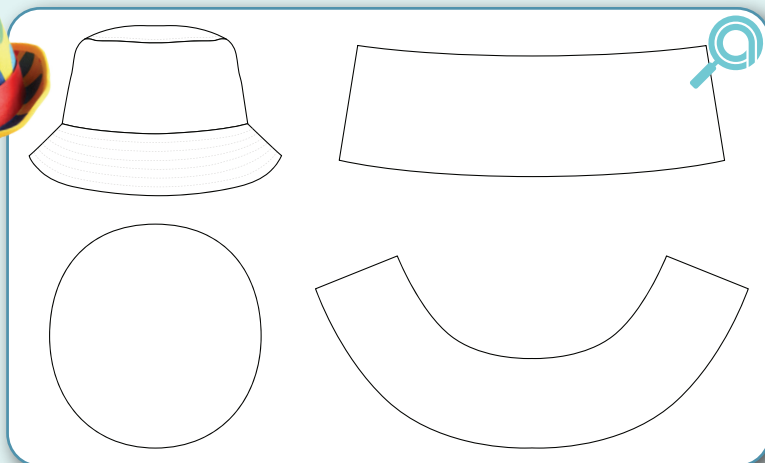
Etape de lucru:

- Organizați-vă în echipe de câte patru-cinci elevi.
- Stabiliți în cadrul fiecărei echipe un model de costum pentru carnaval folosind diverse surse de informare; comunicați între echipe, astfel încât să aveți costume pentru fete și pentru băieți.
- Colectați diverse materiale re folosibile/reciclabile (ziare, cutii de carton, pungi, saci, pahare de unică folosință din plastic, PET-uri, CD-uri, bețe de lemn pentru înghețată, folie de aluminiu, fire textile, obiecte de îmbrăcăminte nefolosite etc.).
- Proiectați și confecționați costumele ținând seama de proprietățile/ caracteristicile materialelor selectate; realizați accesorii corespunzătoare (pălărie, bijuterii, poșetă, sabie, evantai, baston etc.).
- Stabiliți și respectați normele de securitate și sănătate în muncă.
- Calculați costul de producție și prețul de vânzare ale fiecărui produs realizat. Prezentați costumele în cadrul unui eveniment organizat de voi.



Exemplu: Pălărie pentru carnaval

Pentru confecționarea unei pălării aveți nevoie de un carton pentru realizarea tiparului, o bucată de țesătură sau un carton colorat, elemente decorative din hârtie colorată, decupaje de pe materiale textile cu imprimeuri, folie de aluminiu, panglică, fire colorate și foarfecă, ace, ață de cusut.



- Prezențați-vă costumele printr-o defilare pe un podium în cadrul orei la clasă sau în cadrul unui alt eveniment organizat în școală.

Evaluarea proiectului

După parada costumelor, fiecare echipă, prin intermediul unui purtător de cuvânt, își prezintă costumul, precizând:

- materialele folosite pentru confecționarea costumului;
- caracteristicile acestora;
- piesele din care este alcătuit costumul;
- importanța păstrării unui mediu curat și sănătos.

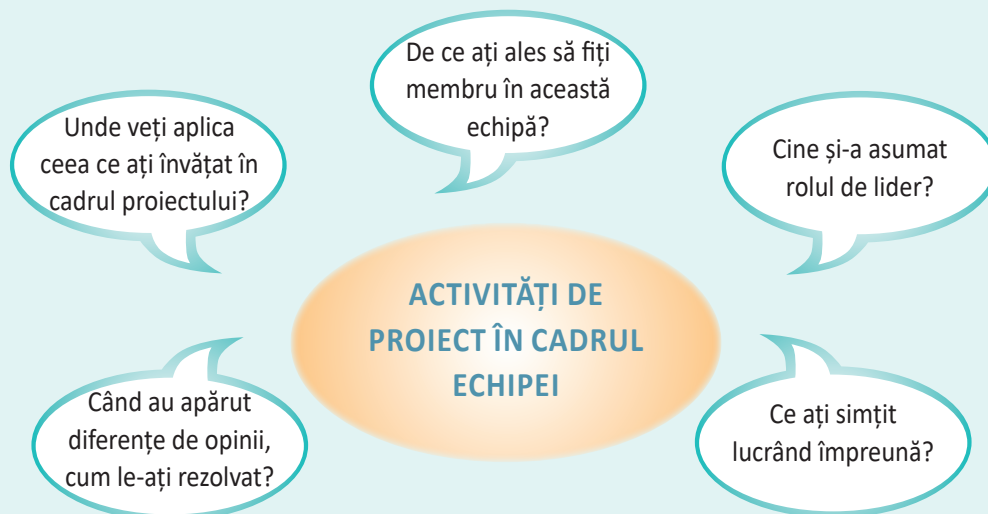


Criterii de evaluare a costumelor

- enumerarea materialelor folosite – **1 p**
- prezentarea caracteristicilor materialelor folosite – **2 p**
- prezentarea produsului finit – **2 p**
- estetica costumului – **2 p**
- elemente de originalitate/creativitate – **1 p**
- precizarea și argumentarea costului de producție și a prețului de vânzare – **1 p**
- soluții pentru păstrarea unui mediu curat și sănătos – **1 p**



- La finalul activităților, răspundeți la întrebări și discutați răspunsurile.



Nu uitați! Costumele deteriorate vor fi colectate ca deșeuri reciclabile!

- Tema proiectului propus este orientativă. Discutați în clasă și stabiliți tema preferată pentru proiectul final, păstrând etapele principale de desfășurare ale proiectului.

RECAPITULARE FINALĂ

1. Organizați-vă în patru echipe, de preferință de câte șase elevi. Fiecare echipă va identifica în imagine câte trei obiecte fabricate din materiale lemnoase, materiale metalice, materiale textile și din materialul studiat la alegere.



• Scrieți, pe tablă, denumirea obiectelor fabricate într-un tabel asemănător.

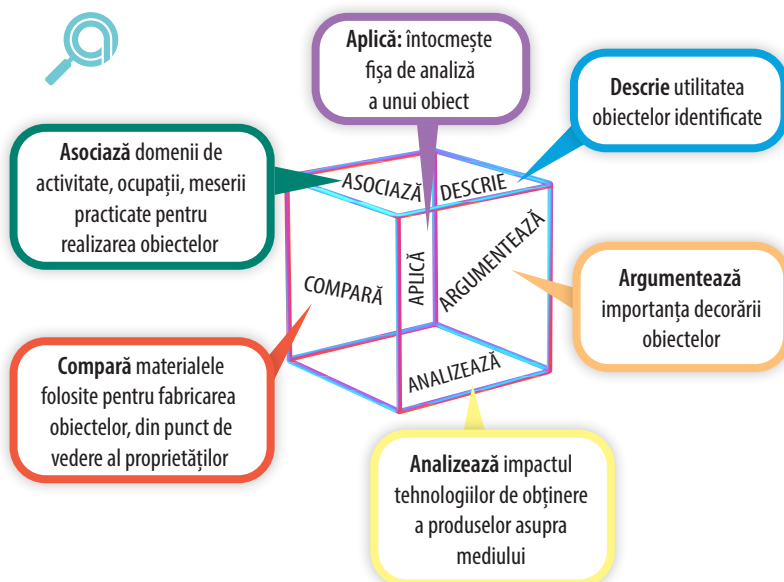
materiale lemnoase	materiale metalice	materiale textile	materiale plastice/cauciuc/sticlă/ceramice (la alegere)
ex. scaun	...	...	...

• Fiecare echipă va avea un cub cu fețe colorate diferit și inscripționate astfel: albastru – descrie, roșu – compară, verde – asociază, galben – analizează, violet – aplică, portocaliu – argumentează. Fiecare elev din echipă va rostogoli cubul și va rezolva sarcina de lucru corespunzătoare culorii consultându-se cu echipa. Dacă se repetă culoarea, cubul se rostogolește până vine o culoare nouă. Rezolvarea se va face pe o foaie de flipchart.

• Fiecare echipă va prezenta răspunsurile în fața clasei.

• Celelalte echipe apreciază corectitudinea și complexitatea răspunsurilor, completează dacă este necesar.

Profesorul coordonează activitatea.

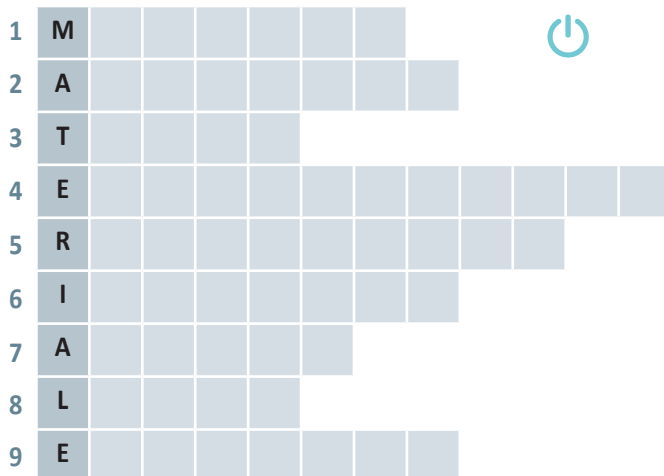


2. Comparați cele două obiecte, care au aceeași utilitate, dar sunt fabricate din materiale diferite. Realizați și completați tabelul pe caiete.

		
Spații în care se pot regăsi obiectele		
Materia primă folosită		
Operații tehnologice de prelucrare		
Aspect/estetică		
Confort		
Durabilitate		
Operații de întreținere în timp a obiectelor prezentate		

3. Copiați, pe caiete, și rezolvați aritmogriful.

1. Formă de turnat metale, aliaje în stare topită.
2. Împachetarea produsului în vederea protecției.
3. Percepție la pipăire a țesăturilor pentru a constata gradul de finețe.
4. Proprietatea unui material de a reveni la forma inițială după încetarea acțiunii forțelor exterioare.
5. Operația efectuată pentru îndepărtarea neregularităților sau a surplusului de material lemnos lăsat la croire.
6. Tehnica în ornamentare a mobilierului ce constă în incrustarea în lemn a unor plăcuțe și fâșii de os, fildeș, sidef sau lemn de altă culoare.
7. Metal prețios din care se confecționează în special bijuterii.
8. Proprietatea materialelor de a reflecta lumina.
9. Bucată de hârtie, de carton, de metal care se aplică sau se leagă pe ambalaje sau chiar produse și pe care se indică informații despre produs.

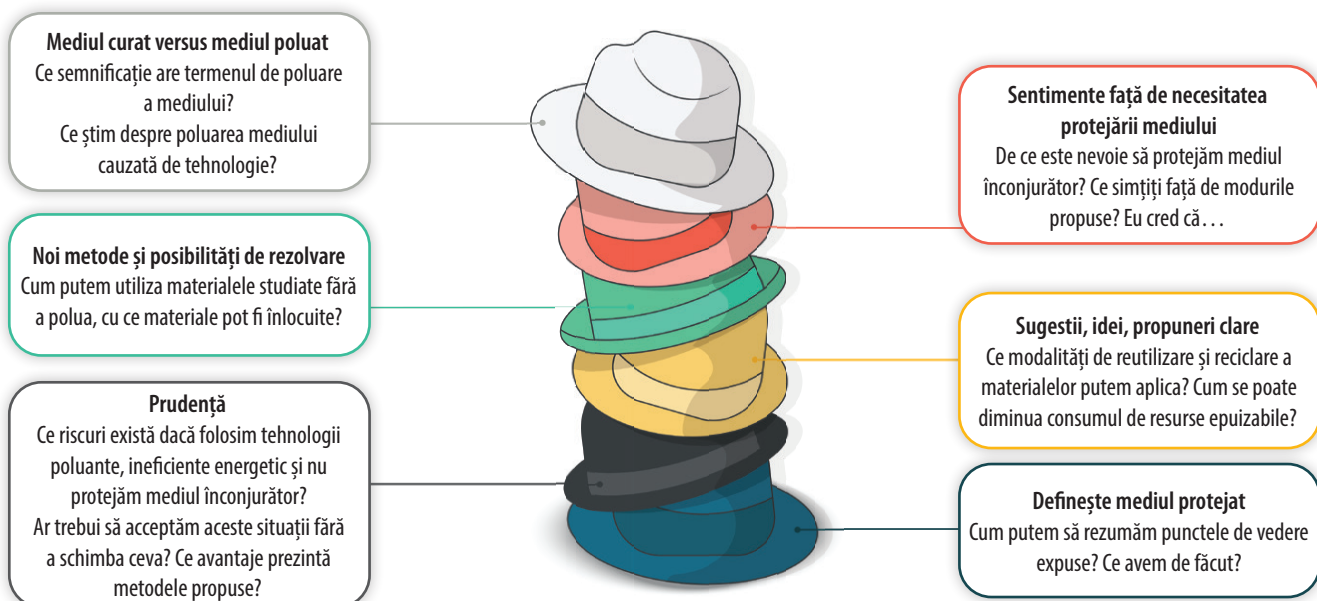


4. Efectuați o vizită de explorare în comunitatea locală sau în apropierea școlii. Identificați operatorii economici (ateliere, fabrici) care au ca obiect de activitate fabricarea unor produse din materialele studiate.

- Precizați calificările angajaților.
- Specificați pentru ce meserii ar trebui să vă pregătiți dacă v-ați angaja peste 10 ani la unul dintre operatorii economici identificați, având în vedere evoluția tehnologiei.
- Analizați cererile și ofertele de muncă din publicațiile locale și de pe site-uri de profil. Precizați în ce măsură corespund nevoilor locale. Propuneți soluții de rezolvare a problemei locurilor de muncă din domeniile studiate, din zona voastră.

5. Metoda pălăriilor gânditoare – Impactul tehnologiilor de obținere și prelucrare a materialelor textile, lemnoase, metalice și plastice asupra mediului înconjurător.

Purtați, pe rând, pălăriile colorate pentru a aborda problema din diferite perspective.



Grilă de autoevaluare

2 puncte
4 x 0,5 p.



I. Notați, pe caiet, litera corespunzătoare răspunsului corect pentru fiecare enunț.

1. Țesăturile se obțin prin:
 - a. buclarea succesivă sau simultană a firelor;
 - b. încrucișarea a două sisteme de fire;
 - c. toarcerea firelor;
 - d. bobinarea firelor.
2. Reprezintă un sortiment de cherestea:
 - a. furnirul;
 - b. placajul;
 - c. dulapii;
 - d. panelul.
3. Este operație de finisare a materialelor metalice:
 - a. îndoirea;
 - b. îndreptarea;
 - c. șlefuirea;
 - d. pilirea.
4. Procesul tehnologic este format dintr-o succesiune de:
 - a. materii prime;
 - b. elemente;
 - c. operații;
 - d. produse.

2 puncte
4 x 0,5 p.

II. Notați, pe caiet, cuvintele care completează enunțurile, astfel încât acestea să fie corecte din punct de vedere științific.

1. Tricoturile pot fi obținute prin tricotare ... (1) cu ajutorul andrelor.
2. Umiditatea lemnului reprezintă cantitatea de ... (2) pe care o conține lemnul.
3. Proprietatea metalelor de a fi trase în ... (3) subțiri se numește maleabilitate.
4. Pentru evitarea accidentelor la efectuarea diverselor operații tehnologice, trebuie respectate ... (4) de securitate și sănătate în muncă.

2 puncte
8 x 0,25 p.

III. Răspundeți pe scurt la următoarele întrebări:

1. Enumerați două dintre detaliile principale ale unei cămăși.
2. Identificați două situații în care defectele lemnului sporesc valoarea unui produs.
3. Indicați două proprietăți tehnologice ale materialelor metalice.
4. Precizați două modalități de promovare a produselor realizate din materialele studiate.

3 puncte
4 x 0,25 p. = 1 p.
analiza de produs = 2 p.

IV. Numiți obiectele din tabel și precizați materia primă din care sunt realizate și destinația lor; realizați fișa de analiză a unuia dintre ele:



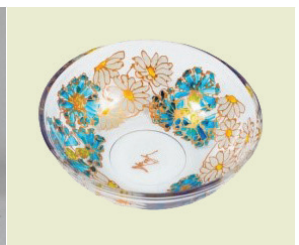
a)



b)



c)



d)

Se acordă 1 punct din oficiu.

Răspunsuri pentru autoevaluare

PAG. 30 Recapitulare

1. **aritmogrif:** 1-tricot, 2-elasticitate, 3-fusta, 4-lâna, 5-palton, 6-bumbac, 7-urzeală, 8-căptușeală

PAG. 32

I: 1-c; 2-b; 3-c; 4-a;

II: 1-a; 2-d, 3-b; 4-c;

III: 1-profit; 2-talie; 3-filarea; 4-tehnologică;

Subiectul IV:

a. Calculul prețului de vânzare:

$P_v = C_p + P$, unde $C_p = c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5 + c_6$, C_1 = cheltuieli cu materii prime (stofă, ață, fermoar), iar P = profitul.

Pentru calculul C_1 : 1 m costă 50 lei, 1,40 m costă $1,40 \cdot 50 \text{ lei} = 70 \text{ lei}$; 1 nasture costă 3 lei, deci 10 nasturi costă $10 \cdot 3 \text{ lei} = 30 \text{ lei}$; $C_1 = 70 \text{ lei} + 2 \text{ lei} + 30 \text{ lei} = 102 \text{ lei}$.

b. Două caracteristici: tușeu plăcut, finețe, sau orice altă proprietate caracteristică mătăsii.

d. În timpul lucrului, se va purta obligatoriu echipamentul de lucru și de protecție; obiectele ascuțite, cum ar fi foarfecile, trebuie să fie în stare bună de funcționare, pentru a evita accidentele.

PAG. 56- aritmogrif

1. sculptor; 2.tâmplar; 3. drujbist; 4. dulgher; 5. proiectant; 6. restaurator; 7-corhănitor. A-B: pădurar

PAG. 58

I. 1-c; 2-d; 3-b; 4-c;

II. 1-d; 2-c; 3-b; 4-a.

III. 1-dizolvate; 2-mecanice; 3-smulgerea; 4-șlefuirea.

PAG. 63- aritmogrif

1-aluminiul; 2-oțel; 3-fonta; 4-staniu; 5-plumb; 6-furnal; 7-cupru; 8-lingouri; 9-argint; 10-neferos.

PAG. 80

I. 1-c; 2-c; 3-d; 4-c;

II. 1-f ; 2-b; 3-e, 4-d, 5-c, 6-g, 7-a.

III. 1 F; 2 A; 3 F; 4 A.

1. Oțelul este un aliaj fier-carbon ce conține mai puțin carbon decât fontă.

3. Maleabilitatea este proprietatea materialelor metalice de a fi trase în foi subțiri.

IV. b. tablă din oțel; c. trasarea – ac de trasat; debitarea – foarfecă-ghilotină; îndoire – mașină de îndoit.

PAG.88-aritmogrif

1-transparentă, 2-cristal, 3-fragilitate, 4-incoloră, 5-coloranți, 6-amorfă

PAG. 94- aritmogrif

1-matriță; 2-ambalare; 3-tușeu; 4-elasticitate; 5-rindeluire; 6-intarsie; 7-argint; 8-luciu; 9-etichetă;

PAG. 95

I: 1-b; 2-c; 3-c; 4-c;

II: 1-manuală; 2-apă, 3-foi; 4-norme;

III: 1-reper față, reper spate, mâneci (oricare două corecte);

2-în anumite situații, lemnele cu defecte sunt căutate de artiști pentru a realiza produse deosebite, unicat, inedite, decorative;

3-capacitatea de turnare, durificarea sau oricare alte proprietăți tehnologice ale metalelor; 4-pliante, afiș publicitar sau oricare alt mod de promovare.

4-pliante, afiș publicitar sau oricare alt mod de promovare.

