

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Marinela Mocanu • Dache Magda • Loredana-Irena Săndulescu

# EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

Manual pentru clasa a VII-a

# 7



**Acest manual este proprietatea  
Ministerului Educației Naționale.**

Acest manual școlar este realizat în conformitate cu  
Programa școlară aprobată prin OM nr. 3393/28.02.2017

**Numărul de telefon european de  
asistență pentru copii:**

**116.111**

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

Marinela MOCANU • Magda DACHE • Loredana-Irena SĂNDULESCU

# EDUCAȚIE TEHNOLOGICĂ ȘI APLICAȚII PRACTICE

Manual pentru clasa a VII-a



București, 2019



Manualul a fost aprobat prin Ordinul ministrului educației naționale nr. 5103 din data de 03.09.2019.  
 Manualul este distribuit elevilor în mod gratuit, atât în format tipărit, cât și în format digital.  
 Inspectoratul Școlar .....  
 Școala / Colegiul / Liceul .....

### ACEST MANUAL A FOST FOLOSIT:

Anul	Numele elevului	Clasa	Anul școlar	Aspectul manualului*			
				format tipărit		format digital	
				la primire	la predare	la primire	la predare
1							
2							
3							
4							

\*Pentru precizarea aspectului manualului se va folosi unul dintre următorii termeni: **nou, bun, îngrijit, neîngrijit, deteriorat.**

- Cadrele didactice vor verifica dacă informațiile înscrise în tabelul de mai sus sunt corecte.
- Elevii nu vor face niciun fel de însemnări pe manual.

Referenți: Prof. grad. I, dr. Maria Pentilescu – ISJ Suceava, profesor asociat la Universitatea Ștefan cel Mare, Suceava  
 Prof. grad. I, dr. Viorica Manolache – Colegiul Tehnic Ion Holban, Iași

Redactare: Celina Iordache  
 Ilustrare: Shutterstock.com  
 DTP: Simona Bănică  
 Corectură: Eugenia Oprea

---

#### Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

**Mocanu, Marinela**

**Educație tehnologică și aplicații practice : manual pentru clasa a VII-a /** Marinela Mocanu,

Magda Dache, Loredana-Irena Săndulescu.- București : Editura Aramis, 2019

ISBN 978-606-009-190-5

I. Dache, Magda

II. Săndulescu, Loredana-Irena

62

---

ISBN 978-606-009-190-5

Copyright © 2019 Aramis Print s.r.l. toate drepturile rezervate

Aramis Print s.r.l. • Redacția și sediul social: B-dul Metalurgiei nr. 46-56, cod 041833, sector 4, București, O.P. 82 – C.P. 38

Tel.: 021.461.08.10/14/15; fax: 021.461.08.09/19; e-mail: office@edituraaramis.ro; office@megapress.ro

Departamentul desfacere: tel.: 021.461.08.08/12/13/16; fax: 021.461.08.09/19; e-mail: desfacere@edituraaramis.ro

www.libraria.aramis.ro



# CUPRINS

---

Instrucțiuni de utilizare a manualului .....	5
Competențe generale și specifice .....	6
<b>UNITATEA 1 – MATERIALE TEXTILE .....</b>	<b>7</b>
1. Realizarea unui produs util din materiale textile. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare .....	8
2. Materiale textile: clasificare, proprietăți, utilizări .....	10
3. Țesături și tricoturi. Materiale textile de viitor .....	13
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 .....	16
5. Fișa tehnologică. Elemente de limbaj grafic: reprezentare în vedere, elemente de cotare, executarea desenului tehnic/schiței pentru un produs simplu de realizat .....	19
6. Tehnologii artisanale pentru realizarea produselor din materiale textile cu specific tradițional. Noi posibilități de utilizare și decorare a produselor din materiale textile .....	22
7. Analiza de produs. Evaluarea, promovarea și valorificarea produselor .....	24
8. Domenii specifice realizării produselor din material textile. Domenii de specializare inteligentă. Tehnologii și materiale actuale și de viitor în raport cu mediul, individul și societatea .....	27
Recapitulare/Evaluare .....	30
Evaluare sumativă .....	32
<b>UNITATEA 2 – MATERIALE LEMNOASE .....</b>	<b>33</b>
1. Realizarea unui produs util 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 3 – MATERIALE METALICE** .....59

1. Realizarea unui produs util 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 specifice 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 4 – MATERIALE LA ALEGERE** .....81

1. Realizarea unui produs util din materiale 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. Realizarea unui produs din materialele studiate	91
Recapitulare finală	93
Evaluare	95
Răspunsuri (autoevaluare)	96

# INSTRUCȚIUNI de utilizare a manualului

**Unitatea de învățare**

**Conținuturile învățării**

**Competențe specifice**

**Proiectul unității de învățare**

**Aplicații și activități practice**

**Titlul lecției**

**Actualizarea cunoștințelor despre materialul studiat**

**Sugestii de proiecte**

**Proiectul unității de învățare**

**Etapele de realizare a proiectului**

**Atelier de creație - activități în cadrul proiectului unității de învățare**

**Titlul lecției**

**Prezentarea generală a materialului de studiu**

**Conținuturi**

**Titlul lecției**

**Actualizarea cunoștințelor despre materialul studiat**

**Sugestii de proiecte**

**Proiectul unității de învățare**

**Etapele de realizare a proiectului**

**Atelier de creație - activități în cadrul proiectului unității de învățare**

**Recapitulare/evaluare**

**Aplicații specifice lecțiilor de recapitulare, sistematizarea conținuturilor**

**Test de evaluare sumativ**

**Grila de autoevaluare**

**Itemi de evaluare**

**Varianta digitală a manualului**

videoclipuri      jocuri interactive      imagini statice

## Competențe generale și specifice

**CG1. Realizarea practică de produse utile și/sau de lucrări creative pentru activități curente și valorificarea acestora**

1.1 Executarea unor produse/lucrări creative simple pe baza unei fișe tehnologice date, selectând materiile prime, materialele, unelte/ustensile/dispozitive/aparate adecvate

1.2 Identificarea unor date, mărimi, relații, procese și fenomene specifice matematicii și științelor în realizarea unui produs

1.3 Analizarea produselor pe baza unor criterii stabilite de comun acord

**CG 2. Promovarea unui mediu tehnologic favorabil dezvoltării durabile**

2.1 Argumentarea utilizării normelor de igienă, a măsurilor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor, specifice condițiilor reale de muncă

2.2 Selectarea produselor și a tehnologiilor din perspectiva păstrării calității mediului și a sănătății

**CG3. Explorarea intereselor și aptitudinilor pentru ocupații/profesii, domenii profesionale și antreprenoriat în vederea alegerii parcursului școlar și profesional**

3.1 Identificarea unor modele de profesioniști în domeniile explorate

3.2 Manifestarea abilității de a lucra individual și în echipe pentru rezolvarea unor probleme

### 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 cutii de conserve*

*Unitatea de învățare 4 – Poster de prezentare a unui material la alegere*

**Proiect final – Costume de carnaval**

### Produse realizate și aplicații practice:

**Unitatea de învățare 1** – Brățara prieteniei, Tabloul din fire, Covoraș țesut, Fularul tricatat, Decor din nasturi, Revista modei, Semn de carte, Pliant de promovare, Fișa de analiză a unui produs din materiale textile

**Unitatea de învățare 2** – Colecție de ramuri, Bol decorativ din rumeguș, Inimioara din placaj, Fluturi și globuri din lemn, Schițe ale pieselor de mobilier, Linguri de lemn pictate, Hârtie reciclată

**Unitatea de învățare 3** – Panou cu mostre de materiale metalice, Bicicleta din sârmă, Fluturi decorativi din sârmă și doze de aluminiu, Poster de prezentare a activităților din domeniul prelucrării metalelor

**Unitatea de învățare 4** – (la alegere) *cauciuc*: Ghiveci din anvelope, Brățara din elastice; *materiale plastice*: Vază cu flori, Pușculiță, Om de zăpadă; *sticlă*: Sticle decorative, Sticle pictate, Globuri din becuri uzate, Suport de lumânare; *ceramică*: Cana pictată, Tabloul din cioburi de gresie/faianță, Obiecte din lut.



# Unitatea

## MATERIALE TEXTILE

1. Realizarea unui produs util din materiale textile. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. 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 dobândi următoarele competențe:

- compararea diferitelor tipuri de materiale care alcătuiesc un produs din punctul de vedere al proprietăților fizice, chimice, mecanice, tehnologice și al domeniilor de utilizare;
- realizarea practică de produse tradiționale, confecționarea și redecorarea creativă a acestora;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu, pe baza unei liste cu materiale necesare 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 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.

#### PROIECTE/Activități practice

- Proiectul unității de învățare: **Șorțul de bucătărie**

#### Aplicații și activități practice:

1. Realizarea unei brățări
2. Țeserea unui covoraș
3. Tricotarea unui fular
4. Realizarea unui tablou decorativ din nasturi; coaserea unui semn de carte
5. Elaborarea unor strategii de promovare pentru produsele realizate din materiale textile
6. Calcularea prețului de vânzare a unuia dintre produsele confecționate



# REALIZAREA UNUI PRODUS UTIL DIN MATERIALE TEXTILE. RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE DE TIMP PENTRU REALIZAREA PRODUSULUI. PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

## CE ȘTIM?

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

1. Analizați produsele realizate din materiale textile, prezentate în imaginile de mai jos.
2. Explicați utilitatea acestor obiecte și prezentați pe scurt materialele recunoscute de voi, din care au fost realizate.
3. Puteți realiza aceste produse prin activități de proiect.



MĂNUȘA DE BUCĂTĂRIE



FAȚA DE PERNĂ



PĂPUȘA DECORATIVĂ



MĂRȚIȘORUL DIN FIRE



SEMNUL DE CARTE



TABLOUL DECORATIV

## 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:

1	<b>INFORMAREA/ DOCUMENTAREA</b>	Documentarea despre istoricul produsului, destinația și evoluția modelelor													
2	<b>PLANIFICAREA</b>	Stabilirea echipelor de lucru, a responsabilităților, a resurselor, planificarea activităților. Model de fișă de planificare a activităților													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Activitatea</th> <th>Resurse materiale</th> <th>Resurse umane, responsabilități membrii echipei</th> <th>Resurse de timp (perioada), nr. ore</th> <th>Observații</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Activitatea	Resurse materiale	Resurse umane, responsabilități membrii echipei	Resurse de timp (perioada), nr. ore	Observații								
Activitatea	Resurse materiale	Resurse umane, responsabilități membrii echipei	Resurse de timp (perioada), nr. ore	Observații											
3	<b>DECIZIA</b>	Decizia asupra tiparului final al șorțului de bucătărie. Stabilirea materialelor textile principale și auxiliare care sunt necesare.													
4	<b>IMPLEMENTAREA</b>	Realizarea produsului conform fișei tehnologice													
5	<b>AUTOCONTROLUL</b>	Verificarea desfășurării activităților conform planificării, evaluarea calității													
6	<b>PREZENTAREA PROIECTULUI</b>	Prezentarea proiectului, mapa proiectului, produsul realizat													
7	<b>EVALUAREA</b>	Autoevaluarea și evaluarea proiectelor													



# PROIECTUL

### ATELIER DE CREAȚIE NR. 1

- 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 la 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, responsabilitățile în cadrul echipei.
- Profesorul coordonează echipele pentru stabilirea soluțiilor finale.

### Mapa proiectului: Șorțul de bucătărie

- Coperta:** denumirea proiectului, echipa de proiect;
- Fișa de documentare;**
- Resurse materiale și resurse de timp;**
- Planificarea activităților,** sarcini de lucru;
- Fișa tehnologică** de confecționare a produsului;
- Fișa de analiză** a produsului realizat;
- Două **mijloace de promovare** a produsului realizat;
- Studiu de caz:** meserii din domeniul confecțiilor textile;
- Impactul asupra mediului** a tehnologiilor de realizare a produselor textile;
- Grila de autoevaluare** cu criterii de calitate.



# MATERIALE TEXTILE: CLASIFICARE, PROPRIETĂȚI, UTILIZĂRI

Din cele mai vechi timpuri, omul a fost nevoit să-și protejeze corpul de intemperiiile vremii, folosind, după caz, în diferite zone ale Terrei, blănuri, piei de animale și părți din plante. Cu trecerea timpului, oamenii au descoperit fibrele textile, din care au obținut fire pe care le-au prelucrat, pentru a fabrica țesături și tricoturi.

**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.

**Fibrele naturale** se clasifică astfel:

– **Fibrele naturale vegetale**, în funcție de partea plantei din care se extrag, sunt: fibre de pe semințe (bumbac – Fig. 1); fibre din tulpini (in – Fig. 2, cânepă, iută); fibre din frunze (manila, sisal); fibre de pe fruct (cocos). Fibrele care se formează în tulpini, frunze și fruct poartă denumirea fibre liberiene.

– **Fibrele naturale animale** se grupează în două categorii: păruri și filamente. *Lâna* este cea mai importantă fibră de origine animală și se obține, în principal, de la ovine (Fig. 3). Pe lângă lână, în industria textilă se mai utilizează părul de la cămilă, de la anumite rase de capre (Angora, Cașmir), de iepure (Angora). Principalele filamente naturale sunt cele produse de viermii de mătase, respectiv mătasea.

– **Fibrele naturale minerale** se găsesc sub formă de fascicule în diferite roci. La noi în țară, astfel de roci se găsesc în Munții Maramureșului. Astfel de fibre sunt fibrele azbest (Fig. 4), care în prezent sunt interzise de ecologi, fiind considerate cancerigene.

**Fibrele chimice** se împart în:

– **fibre artificiale** (vâscoză, celofibră), care se fabrică din celuloza extrasă din lemn, paie, stuf;

– **fibre sintetice** (poliester – PES, poliamidă – PA, poliacrilonitril – PAN etc.), care se obțin din petrol, cărbune, gaze naturale.

Multe fibre chimice sunt fabricate pentru a înlocui fibre naturale, precum bumbacul, mătasea, lâna.

## Proprietățile fibrelor textile

**Proprietățile fizice** ale fibrelor textile influențează domeniile de utilizare astfel:

- **Culoarea** este dată de pigmentii naturali ai fibrelor și cuprinde o gamă largă de culori. Culoarea fibrelor de bumbac variază de la alb intens până la alb-gri, 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 colorate 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.



Fig. 1 – Capsulă de bumbac



Fig. 2 – Cultură de in pentru fibră



Fig. 3 – Lâna



Fig. 4 – Fibre minerale de azbest



- *Densitatea sau masa specifică* este raportul între masa fibrelor și volumul fibrelor ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ). Lâna și mătasea (Fig. 5) sunt cele mai ușoare fibre.
- După lungime, fibrele se clasifică în: fibre scurte (bumbac, lână, azbest), fibre lungi (in, cânepă, iută), filamentare (mătasea, fibrele chimice).
- *Finețea* reprezintă gradul de subțirime al 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. Cunoașterea higroscopicității pentru fiecare tip de fibră prezintă importanță pentru stabilirea celor mai adecvate domenii de utilizare, deoarece de această însușire depind calitățile igienice și de confort ale confecțiilor textile. 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.



Fig. 5 – Gogoși de mătase

Spălare (cu indicarea temperaturii)	Albire (cu indicarea înălțitorului)	Călcare (cu indicarea temperaturii de călcare)	Curățare chimică

Aceste simboluri au fost introduse pentru prima dată din inițiativa *Asociației Internaționale pentru Etichetarea Textilelor (GINETEX)*, după care au devenit semne convenționale internaționale (Fig. 6). 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 ce acționează asupra fibrelor.

- *Rezistența* este proprietatea fibrelor textile de a se opune deformării sau ruperii atunci când asupra lor se exercită o forță.
- Fibrele care au *plasticitate* bună păstrează cutele obținute prin călcare.

**Proprietățile tehnologice** se determină în timpul procesului de prelucrare.

- *Capacitatea de filare* este lungimea firului (km), ce se poate obține dintr-un kilogram de fibre (Fig. 7).
- *Capacitatea de acoperire* este suprafața exprimată în milimetri pătrați ce poate fi acoperită dintr-un miligram de material textil.
- *Capacitatea de împâslire*, specifică fibrelor de lână, reprezintă capacitatea acestora de se apropia, deplasa și prinde între ele, în procesele chimice, cum ar fi vopsirea.

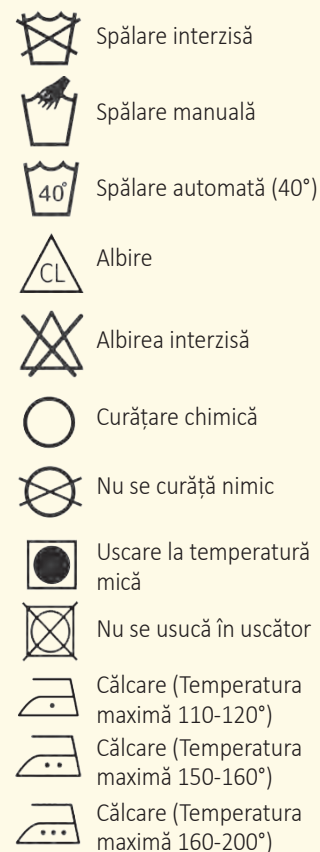


Fig. 6 – Semne convenționale



Fig. 7 – Fire textile înfășurate pe mosoare



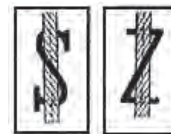
Fig. 8 – Obținerea firelor prin filare



Fig. 9 – Toarcerea manuală a fibrelor de lână

**Firele textile** se obțin prin răsucirea fibrelor, operație denumită **filare** în procesul industrial (Fig. 8), și **toarcere**, manual (Fig. 9). 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 liniar și influențează rezistența firului.



## DICȚIONAR

**pigment** – substanță colorată natural produsă de celulele vegetale și animale.

**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 din unele plante (in, cânepă, iută, ramie), sub forma unor fascicule fibroase.

## ȘTIAȚI CĂ...

În anul 552 d.Hr., împăratul Justinian a trimis doi călugări într-o misiune în Asia. Aceștia s-au întors în Bizanț cu ouă de viermi de mătase, ascunse în bastoanele lor de bambus.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Realizați din fire textile colorate **Brățara prieteniei**. Împlețiți firele după indicațiile din imagini.



2. Folosind fire de lână de diverse culori, o bucată de polistiren, bolduri, realizați un **tablou decorativ**, după modelele din imagini.



3. Calculați prețul de vânzare pentru produsele realizate de voi.

## 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 de voi.
- Completați mapa proiectului cu o fișă care să conțină observațiile făcute.

# ȚESĂTURI ȘI TRICOTURI. MATERIALE TEXTILE DE VIITOR

Produsele textile, fiind destinate satisfacerii unei necesități fundamentale a omului, au ocupat dintotdeauna un loc important în consumul populației, urmând ca ordin de prioritate imediat după produsele alimentare.

## ȚESĂTURI ȘI TRICOTURI

**Țesăturile** sunt materiale textile obținute prin încrucișarea a două sisteme de fire, unul longitudinal numit **urzeală**, și altul transversal, numit **bătătură** (Fig. 10).

Țesăturile se clasifică după următoarele criterii:

- după tipul firelor folosite:

Tipul de fire	Confecții	Alte domenii de utilizare
Țesături din bumbac și tip bumbac (Fig. 11, a)	Îmbrăcăminte interioară, exterioară, furnituri	Lenjerii, fețe de masă, stofe de mobilă
Țesături din lână și tip lână (Fig. 11, b)	Stofe pentru costume, paltoane, pardesie, rochii	Covoare, mochete, pături
Țesături din in, cânepă și tip in și cânepă (Fig. 11, c)	Bluze, rochii, pantaloni, sacouri, cămăși	Prosoape, huse pentru mobilă
Țesături din mătase și tip mătase (Fig. 11, d)	Bluze, căptușeli	Draperii, cuverturi

- după aspect și operațiile de prelucrare și finisare: țesături simple, imprimate, cu efecte de culori, țesături scămoșate (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 constata 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 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. 12), cu ajutorul andrelelor, sau mecanic, pe mașini de tricotat (Fig. 13).



Fig. 10 – Obținerea țesăturilor



Fig. 11 – Tipuri de țesături: a) bumbac; b) lână; c) in, cânepă; d) mătase.



Fig. 12 – Tricotare manuală cu andrele



Fig. 13 – Tricotare mecanică





Fig. 14 – Tricoturi plane



Fig. 15 – Tricoturi tubulare



Fig. 16- Articole sanitare realizate din materiale textile neșesute



Fig. 17- Îmbrăcăminte cu senzori integrați

Tricoturile se clasifică după următoarele criterii:

- după forma tricoturilor: plane (Fig. 14), tubulare (Fig. 15), tricoturi de anumită formă.
- după natura firelor din care se produc: 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.
- după modul de formare a ochiurilor dintr-un rând: tricoturi simple, tricoturi urzite.
- după destinație: 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 forma și dimensiunile corpului în mișcare.
  - *Deșirabilitatea* reprezintă deșirarea tricotului în sens invers tricotării.
  - *Rularea la margini* este determinată de răsucirea firului și ochiurilor din tricot.
- La țesături și tricoturi se manifestă *fenomenul pilling*. După o perioadă mai mare de utilizare, pe suprafața lor se formează aglomerări mici de fibre, care dau un aspect neplăcut.

**Materialele textile neșesute** se obțin din fibre textile, sisteme de fibre fixate prin consolidare mecanică sau chimică. Materialele textile neșesute se utilizează la confecționarea unei game largi de produse:

- textile neșesute pentru îmbrăcăminte (înlocuitori de blană, întărituri, articole pentru plajă etc.);
- textile neșesute pentru încălțăminte (întărituri etc.);
- textile neșesute pentru articole de uz casnic și decorative (stofe mobilă, lavete, prosoape, huse, tapete etc.);
- textile neșesute pentru articole tehnice (filtre, materiale fono și termoizolante, articole sanitare – Fig. 16).

### MATERIALE TEXTILE DE VIITOR

În prezent, produsele textile sunt utilizate nu numai pentru îmbrăcăminte, ci și în agricultură – agrotexile, în construcții – geotexile, 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. 17) pentru a monitoriza permanent parametrii fiziologici, jachete cu reglarea temperaturii, astfel încât să răcorească la cald și să încălzească la rece.

#### DICȚIONAR

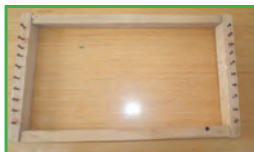
**fald** – cută formată de o haină largă, o stofă, o pânză etc. care atârână.

#### 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.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

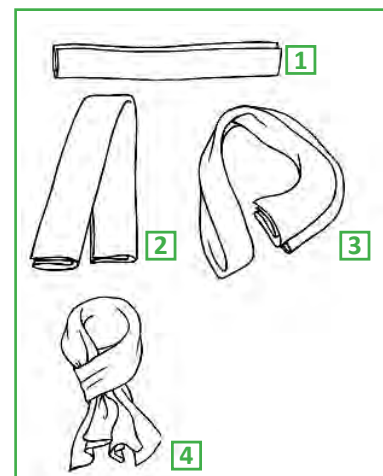
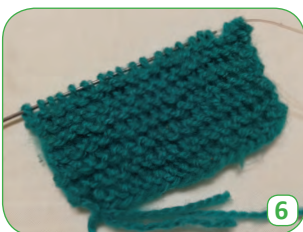
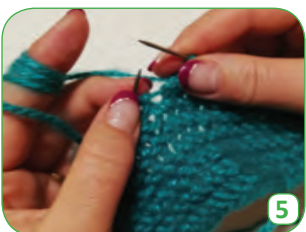
- Pe o ramă veche de tablou, bateți pe două laturi opuse, la distanțe egale, cuie mici. Realizați un sistem de fire longitudinale, care vor forma urzeala, iar cu fire colorate de lână, țeseți un covoraș.



### 2. Fularul tricotat

Realizați un fular tricotat pentru zilele friguroase de iarnă, folosind următoarele materiale: o pereche de andrele; 100 g fire de lână colorate. 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, agațați firul și treceți-l prin bucla din stânga și 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.



- 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

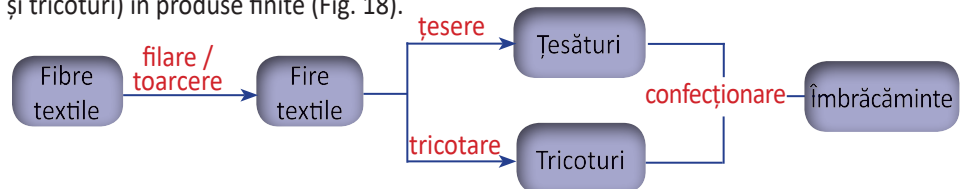
**Stabilirea resurselor materiale necesare pentru confecționarea șortului de bucătărie**

- 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.

# 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

Dacă 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.

**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. 18).



Produsele de îmbrăcăminte sunt realizate din următoarele materiale:

- *materiale de bază*, 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, vatelină, elastic).

Produsele de îmbrăcăminte sunt alcătuite din detalii principale și secundare.

**Detaliile principale** sunt părți componente ale îmbrăcăminte care nu pot lipsi din structura fizică a unui produs și sunt realizate din materialele de bază selectate.

De exemplu, detaliile principale ale fuste sunt fața, spatele, betelia.

**Detaliile secundare** sunt componente ale îmbrăcăminte care pot lipsi din structura fizică a unui produs (manșete, gulere, buzunare).

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

## Operații de pregătire

– **Proiectarea îmbrăcăminte** constă în elaborarea și desenarea modelului (Fig. 19), construirea tiparului. Tiparul este o construcție grafică, pe hârtie sau carton, și reprezintă bucăți ale produsului vestimentar, numite repere. După realizarea șabloanelor, acestea se așază pe material pentru trasarea detaliilor (Fig. 20). Detaliile croite sunt prelucrate, apoi asamblate prin coasere (Fig. 21) și se obține astfel produsul finit.

- **Alegerea** materialelor principale, secundare și auxiliare necesare.



Fig. 18 – Produse finite de îmbrăcăminte



Fig. 19 – Proiectarea îmbrăcăminte



Fig. 20 – Plasarea șabloanelor pe materialul de lucru



Fig. 21 – Asamblarea prin coasere mecanică, la mașina de cusut



– **Călcarea** materialelor pentru eliminarea cutelor se realizează cu fierul de călcat sau presa de călcat.

– **Șablonarea (încadrarea)** este operația prin care se așază pe materialele tiparele, astfel încât să fie un consum minim de material. Tiparele sau șabloanele se așază cu lungimea lor 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 bucăți de material care au aceeași lungime și lățime.

## Operații de prelucrare

– **Croirea** materialelor constă în decuparea (tăierea) detaliilor după conturul trasat. Procedeele de tăiere sunt: tăiere mecanică simplă cu ștanță, tăiere termofizică cu laser, tăiere termomecanică.

– **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 asamblat, 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 (Fig. 22), presarea produsului finit, etichetarea, împăturirea, sortarea pe mărimi (Fig. 23), controlul tehnic de calitate, ambalarea produsului.



Fig. 22 – Călcarea produselor vestimentare



Fig. 23 – Sortarea pe mărimi a produselor vestimentare



Fig. 24 – Amenajare și utilizare corespunzătoare normelor de securitate și sănătate în muncă

## NORME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ. ERGONOMIA LOCULUI DE MUNCĂ

La nivelul fiecărei activități 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. 24) 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 fierul de călcat, de aceea trebuie manevrat cu atenție.
- Pe mașinile și utilajele din industria confecțiilor textile se aplică etichete de avertizare pentru evitarea riscului de accidentare (Fig. 25).
- Obiectele ascuțite, cum ar fi foarfecile, trebuie să fie în stare bună de funcționare, pentru a evita accidentele.

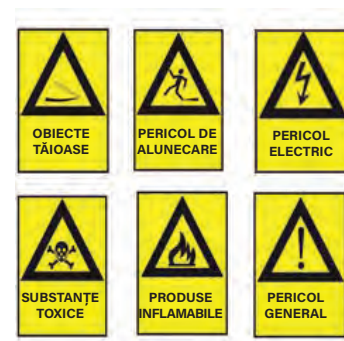


Fig. 25 – Etichete de avertizare



Fig. 26 – 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 concepție a uneltelor și utilajelor.

### Măsuri ergonomice:

- adoptarea unei poziții corecte a corpului (Fig 26a);
- folosirea ambelor mâini, pe cât posibil într-o mișcare simetrică (Fig. 26b);
- se evită mișcările de transfer care suprasolicită articulațiile;
- masa de lucru va fi adaptată la particularitățile corpului;
- unele dispozitive pot fi puse în funcțiune de o pedală, acționată de picior;
- activitățile desfășurate să permită alternarea poziției stând în picioare cu cea șezând pe scaun;
- este interzisă aglomerarea locurilor de muncă cu obiecte: unelte, foarfeci, șurubelnițe, chei;
- în permanență se va menține curățenia la locul de muncă.

### 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, aspecte ergonomice legate de locul unde veți realiza produsul.



## DICȚIONAR

**șablon** – copie a unui tipar care include și rezervele de cusături și tivuri.

## 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. Colecționați nasturi de mai multe mărimi și culori. Folosind o bucată de material textil și ață colorată, coaseți nasturii pe material. Exersați modalitățile de coasere prezentate în imagine, astfel încât să realizați un **tablou decorativ cu nasturi**.



2. Analizați uniformele 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 un model de bluză. Aplicați gulerul și decorațiunile preferate pentru această bluză. Colorați desenul realizat.



# FIȘA TEHNOLOGICĂ. ELEMENTE DE LIMBAJ GRAFIC: REPREZENTARE ÎN VEDERE, ELEMENTE DE COTARE, EXECUTAREA DESENULUI TEHNIC/SCHIȚEI PENTRU UN PRODUS SIMPLU DE REALIZAT

**Fișa tehnologică** este un document care se întocmește în etapa de pregătire tehnologică a produselor, prin care se stabilește desfășurarea procesului tehnologic și stabilirea procedeele de lucru.

**Fișa tehnologică** este documentul tehnic în care se precizează denumirea produsului (Fig. 27), caracteristicile acestuia, materialele din care se execută, 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.

*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:** este un desen executat cu „mâna liberă” și care se află în relație de proporționalitate cu dimensiunile reale ale obiectului reprezentat (Fig. 28), dimensiuni apreciate vizual.

*Etapele schițării unui produs sunt:*

a) *Observarea obiectului care urmează să fie desenat. Această etapă cuprinde: stabilirea poziției de funcționare, identificarea corpurilor geometrice simple (cilindru, con, trunchi de con, piramidă, trunchi de piramidă, prismă etc.) care compun obiectul, stabilirea poziției de reprezentare, care să cuprindă detaliile de formă și dimensionale.*

b) *Execuția schiței. În această etapă se parcurge succesiunea logică a operațiilor necesare realizării schiței: trasarea axelor de simetrie, trasarea cu linie continuă subțire a conturului exterior, trasarea conturului interior, cotarea, trasarea cu linie continuă groasă a conturului interior și exterior și verificarea finală a întregului desen.*

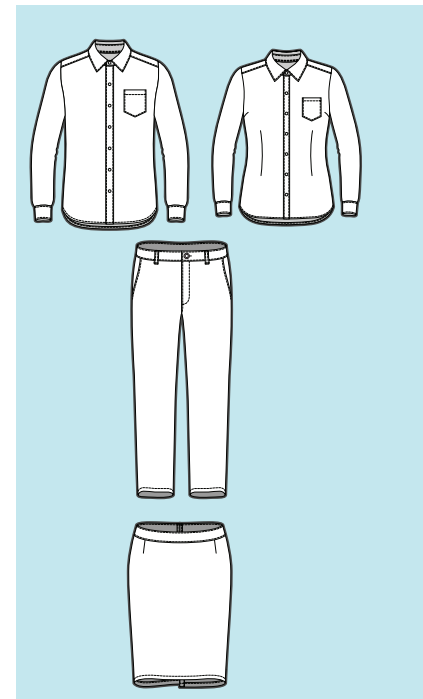
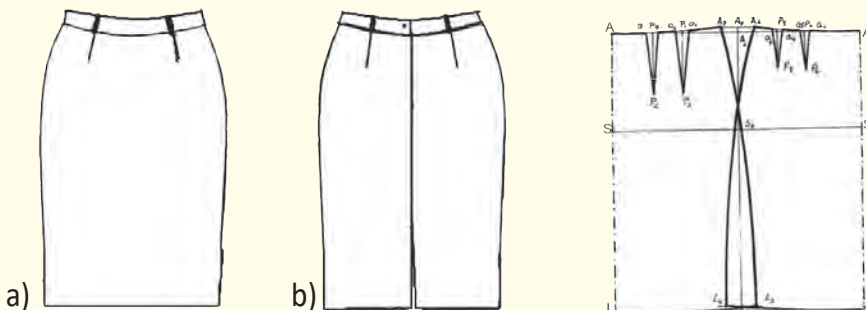


Fig. 27 – Modele de produse vestimentare

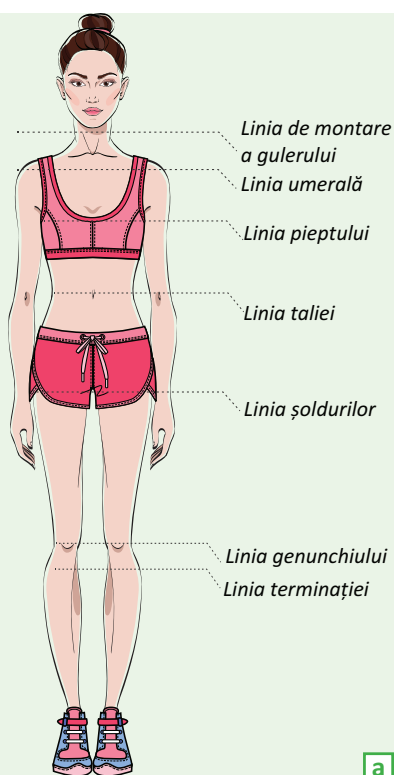


Schița fustei: a) față; b) spate.

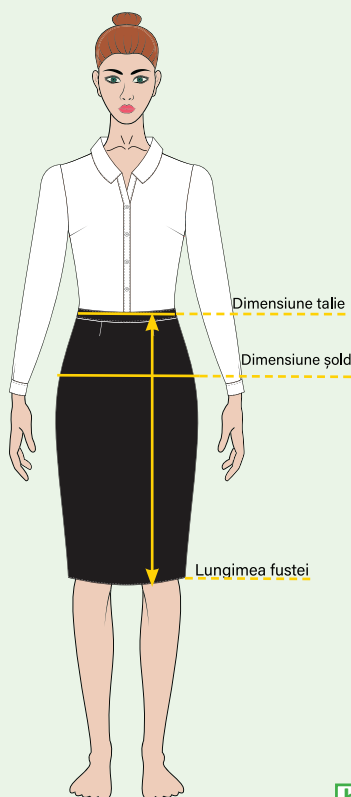
Fustă – tipar față/spate



Fig. 28 – Fustă



a



b

Fig. 29 – Linii de bază pentru efectuarea măsurătorilor

5. **Realizarea tiparului:** se măsoară circumferința taliei, șoldurilor, lungimea fustei (Fig. 29 a și b), se trasează liniile ajutoare pentru construirea tiparului, se desenează conturul șabloanelor, după care se vor croi detaliile produsului.

6. **Tehnologia de execuție:** se alege materialul corespunzător produsului de îmbrăcăminte.

	Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
1	Măsurarea și așezarea materialului	masa de croit, centimetrul de croitorie, riglă	țesătură tip lână	Masa de croire să fie plană	Țesătura să fie fără defecte, călcată
2	Încadrarea tiparului (șablonului) pe material	masa de croit, tipare	țesătură tip lână	Înălțimea mesei corespunzătoare	Tiparele să fie așezate cu respectarea regulilor de încadrare
3	Trasarea conturului (se poziționează tiparele peste material și se trasează direct pe țesătură)	cretă de croitorie sau creion, tipare	țesătură tip lână	Creta sau creionul să fie ascuțite	Conturul a fost trasat corect
4	Decuparea detaliilor după liniile trasate (contur)	foarfeci	țesătura cu conturul trasat	Foarfeci bine ascuțite	Decuparea după contur a fost realizată corect
5	Asamblarea prin coasere a detaliilor principale (se folosește cusătura tighel)	ac de cusut, mașina simplă de cusut, foarfeci	detalii principale, ață	Se folosește degetar, poziția la mașina de cusut să fie corectă	Îmbinările făcute sunt corecte, cu respectarea ordinii operațiilor de coasere
6	Asamblarea detaliilor secundare	ac de cusut, mașina simplă de cusut, foarfeci	detalii secundare, ață	Respectarea distanței ochi – ac de cusut	Corectitudinea executării cusăturilor, să fie paralele cu detaliul
7	Curățarea de ațe	foarfeci	produsul final	Foarfeci bine ascuțite	Produsul a fost curățat de scame și ațe
8	Călcarea	fier de călcat	produsul final	Se va utiliza cu atenție fierul de călcat pentru evitarea accidentărilor	Produsul a fost bine călcat, nu are cute sau porțiuni insuficient netezite

**Controlul de calitate:** se verifică dacă fiecare operație a fost executată corect, calitatea cusăturilor, a finisării și aspectul general al fustei.

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

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

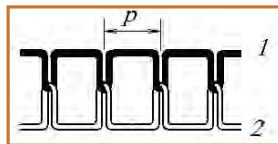
## ELEMENTE DE LIMBAJ GRAFIC: REPREZENTARE ÎN VEDERE, ELEMENTE DE COTARE, EXECUTAREA DESENULUI TEHNIC/SCHIȚEI PENTRU UN PRODUS SIMPLU DE REALIZAT

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. Ea are două dimensiuni, una de lungime și alta de lățime.
- **Linia** este elementul ce limitează marginile suprafețelor. Are o singură dimensiune, lungimea care poate avea forma dreaptă, arcuită sau frântă. Liniile de construcție pot fi clasificate astfel:
  - *Linia de bază* determină dimensiunile de bază ale tiparului, este trasată atât în lungime, cât și în lățime.
  - *Linia ajutătoare* este linia din construcția tiparelor care servește la poziționarea unei linii de contur.
  - *Linia de contur* determină conturul tiparului, se poziționează cu ajutorul punctelor sau liniilor ajutătoare.
- **Punctul** este elementul geometric care se folosește pentru a stabili poziția liniilor.

Asamblarea detaliilor la mașina de cusut se face prin cusătura tighel simplu.

Se formează din două fire de ață care se depun pe ambele fețe ale materialelor cusute. Cele două fire se montează astfel: firul 1 este înfilat la ac, iar firul 2 este înfilat la suveică.



### DICȚIONAR

**suveică** – piesă din mecanismul mașinii de cusut în care se introduce un mosorel cu ață.

### ȘTIAȚI CĂ...

Prima mașină de cusut a fost inventată de către englezul Thomas Saint.

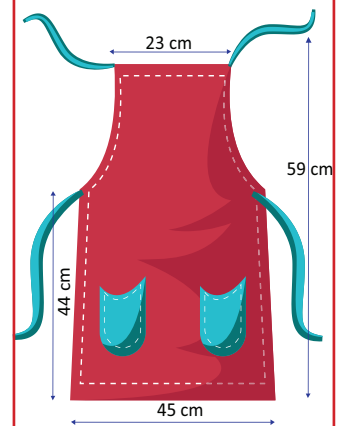
În anul 1790, el a patentat o mașină care avea multe din caracteristicile mașinilor de cusut din ziua de azi și era făcută să lucreze în special pielea.

### ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Desenați pe o foaie A4 tipare pentru modelele de fustă, creați și desenați și alte modele de fuste sau rochițe.
2. Desenați pe o foaie A4 două manechine. Realizați din diverse materiale textile îmbrăcăminte și încălțăminte pentru o ținută specifică sezonului de vară, respectiv sezonului de iarnă.

### 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.

## TEHNOLOGII ARTIZANALE PENTRU REALIZAREA PRODUSELOR DIN MATERIALE TEXTILE CU SPECIFIC TRADIȚIONAL. NOI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ȘI DECORARE A PRODUSELOR DIN MATERIALE TEXTILE

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 a trăi.

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

**Artizanatul autentic românesc** se definește prin produsele create de meșteșugari care au deprins tehnici străvechi, metode de folosire a materiilor prime și de decorare (Fig. 30):

- *țesăturile* (covoare, carpete, brâuri, catrințe, fote, ștergare);
- *portul popular* (ii, fote, catrințe, ițari, opinci);
- *obiecte din lemn* (împletituri din nuiele, 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).

Încă din cele mai vechi timpuri, atât bărbații, cât și femeile purtau o piesă de bază, cămașa sau ia, la care se adăugau fota sau catrința la femei și ițarii la bărbați. Toate materialele textile erau țesute în casă de femei, din fire naturale, prelucrate prin diverse tehnologii tradiționale. Ele își realizau singure covoarele (Fig. 31) sau ștergarele (Fig. 32), așa cum și le doreau, cunoșteau tehnicile și tipurile de țesături specifice locului.

După ce erau tunse oile, lâna obținută era spălată, uscată, scărmanată manual, pieptănată, și apoi toarsă cu furca și fusul. Firele astfel obținute erau țesute pe războaie de țesut, din materialele țesute se confecționau produse de îmbrăcăminte din portul tradițional (catrințe, fote, pelerine etc.) cu modele populare specifice zonelor istorice ale țării.

După recoltarea *bumbacului* din capsule, fibrele erau toarse și se obțineau firele care se țeseau. Materialele erau folosite pentru fețe de masă, lenjerie de pat, prosoape, se confecționau cămăși tradiționale pentru bărbați și femei.

*Cânepa și inul* după recoltare se țineau la macerat în apă, tulpina era zdrobită și astfel se separau fibrele de partea lemnoasă. Fibrele erau toarse și țesute pe război, se făceau atât țesături fine pentru îmbrăcăminte, cât și obiecte cu rezistență mare, de exemplu funii.

Din aceste materiale produse în gospodăriile țăranilor, portul popular românesc a evoluat de-a lungul secolelor, dovedind o bogată măiestrie a țăranului român, atât în ornarea țesăturilor și a broderiilor, cât și în obținerea culorilor vegetale. Portul popular se diferențiază în funcție de anotimp, ocazii festive, vârstă, adaptându-se ocupațiilor specifice fiecărei zone (Fig. 33).

Decorarea produselor textile se realizează din cele mai vechi timpuri. În ansamblul articolelor țesute și cusute, predomină elemente geometrice.



Fig. 30 – Cameră decorată cu obiecte tradiționale



Fig. 31 – Covoare țesute la război



Fig. 32 – Ștergare tradiționale



Fig. 33 – Portul popular românesc



Arta decorativă populară presupune 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 (Fig. 34).

O largă întrebuințare o are *punctul* în crearea de fonduri decorative ce pot fi folosite la imprimeuri de materiale textile. Punctul face parte dintre cele mai vechi elemente ornamentale comune artei populare românești. El este un ornament ce poate apărea și ca rezultat al tehnicilor de lucru, mai ales în domeniul țesutului sau împletiturilor.

Linia poate fi: dreaptă (orizontală, verticală, oblică, de lungime finită sau infinită, de grosime constantă sau variabilă), linia frântă, linia curbă (spiralată, șerpuită, ondulată). Suprafețele plane sunt pătratul, triunghiul, cercul, care sunt prelucrate grafic, prin divizare, alternanța de culoare, combinarea cu alte elemente.

## NOI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ȘI DECORARE A PRODUSELOR DIN MATERIALE TEXTILE

Producerea îmbrăcăminte actuale se bazează pe materiale noi și tehnologii perfecționate care să permită prelucrări moderne.

În ultimul timp, sunt căutate întrebuințări noi pentru produsele din industria textilă și de pielărie. Astfel, resturile de materiale ce rezultă în urma croirii materialelor textile sunt utilizate pentru a obține produse decorative cum ar fi: covoare (Fig. 35), tablouri.

Ornamentarea îmbrăcăminte se face pornind de la obținerea unor țesături din fire de diferite culori, combinate sub formă de dungi sau carouri, sau prin folosirea unor *imprimeuri* deosebite. 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.

Cea mai modernă soluție de *imprimare* pe textile este printarea direct pe suprafața acestora. Materialele textile se mai pot imprima prin *termotransfer* sau *serigrafie*, se pot personaliza tricouri, bluze, șepci, dar și hanorace, pantaloni sau salopete.

### DICȚIONAR

**matrița** – unealtă cu o cavitate interioară, alcătuită din unul sau mai multe elemente, 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 și constând dintr-o bucată dreptunghiulară de stofă țesută în casă și împodobită cu flori sau cu motive naționale.

**serigrafie** – procedeu de imprimare cu ajutorul unui ecran de mătase.

### ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Folosind linii și figuri geometrice, desenați o bandă decorativă sau un model care poate fi aplicat prin imprimare pe o față de pernă.
2. Realizați un semn de carte tradițional, folosind o fâșie de pânză albă, ață colorată, ac, foarfeci și coaseți cruciulițe.





 <p><b>Coloana</b> veșnicia, legătura între Cer și Pământ</p>	 <p><b>Cerc</b> regenerarea, mișcarea fără de început și sfârșit</p>
 <p><b>Pasăre</b> libertate, pasiune, vis, cer, infinit</p>	 <p><b>Spicul/pomul vieții</b> natura, pâinea, pădurea, semne de viață, pace, belșug</p>

Fig. 34 – Elemente decorative tradiționale românești



Fig. 35 – Covoare realizate din resturi textile

### ATELIER DE CREAȚIE NR. 6

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





Fig. 36 – Îmbrăcăminte pentru femei



Fig. 37 – Îmbrăcăminte pentru bărbați



Fig. 38 – Evaluarea calității produselor



Fig. 39 – Prețul produsului înscris pe etichetă

## ANALIZA DE PRODUS. EVALUAREA, PROMOVAREA ȘI VALORIFICAREA PRODUSELOR

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

Cele mai multe unități de producție fabrică mai multe *familii* de produse, fiecare reprezentând o **gamă de produse** (îmbrăcăminte – Fig. 36, Fig. 37, mobilier, caroserii auto). Fiecare gamă de produse este alcătuită din mai multe linii de produse, fabricate printr-un proces tehnologic asemănător, din aceleași tipuri de materii prime și au utilizări asemănătoare.

**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. 38). Produsul care nu corespunde condiției tehnice proiectate se numește *rebut*.

**Factorii care influențează calitatea produselor** sunt:

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

**Evaluarea calității produselor** se realizează pe baza unor criterii:

- Criteriul tehnic** vizează capacitatea produsului de a fi folosit, respectând caracteristicile tehnice de funcționare.
- Criteriul ergonomic** are în vedere efectele pe care le are utilizarea produsului asupra sănătății, mediului înconjurător.
- Criteriul estetic** urmărește caracteristicile percepute cu ajutorul simțurilor (culoare, formă, decorare, ambalaj, dimensiuni).
- Criteriul economic** se referă la prețul produsului (Fig. 39) și reprezintă 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 profit (p – valoarea câștigului obținut).

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

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 (Fig. 40), umerase, vitrine, grupate pe categorii de calitate, mărimi, culoare, model; prezentarea la târguri, expoziții, firme partenere; reclame în presă, radio, televiziune sau prin pliante, afișe.

**Valorificarea produselor** se face pentru uz personal, în cazul produselor create în cantități reduse, în gospodăria sau prin vânzare în magazine, din ușă în ușă, prin poștă, comerț on-line, distribuirea de mostre gratuite pentru testare.

**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 păstra căldura corpului, de a ne proteja împotriva factorilor de mediu, de a asigura senzația de confort în orice condiții. Are rol estetic și funcțional.

Obiectele de îmbrăcăminte se realizează în funcție de vârstă și sex (îmbrăcăminte pentru copii, adolescenți, femei, bărbați), din materii prime diferite (îmbrăcăminte din țesături, tricoturi, blănuri).

Obiectele de îmbrăcăminte sunt diversificate astfel: lenjerie de corp, îmbrăcăminte exterioară sau de zi, îmbrăcăminte sport, comodă și ușoară (Fig. 41), echipamente de protecție (Fig. 42).

După modul de sprijin, pe corp există îmbrăcăminte cu sprijin pe umeri (produsele vestimentare care acoperă partea superioară a corpului: cămașă, bluză, sarafan, jachetă, trenzi, palton etc.) și îmbrăcăminte cu sprijin pe talie (produsele vestimentare care acoperă partea inferioară a trunchiului și picioarele, parțial sau total: fustă, pantalon, șorț etc.).

#### Studiu de caz

- Specificați pentru fiecare imagine în parte produsele vestimentare purtate.
- Precizați materialele de bază și materialele auxiliare folosite la confecționarea acestora.
- Identificați destinația fiecărui produs în funcție de vârstă, anotimp, mod de sprijin.
- Alegeți un produs vestimentar din imagini, ca bază, 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.
- Argumentați caracteristicile unui produs vestimentar pentru a fi comod și igienic în același timp.



Fig. 40 – Expunerea produselor în magazine

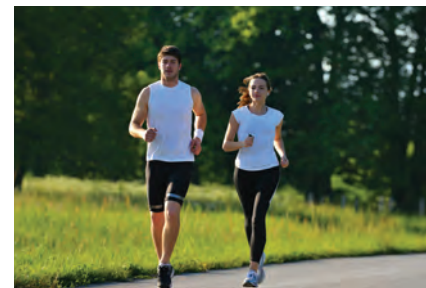


Fig. 41 – Îmbrăcăminte sport



Fig. 42 – Echipament de protecție





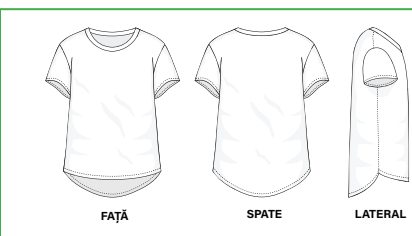


Fig. 43 – Schița produsului



Fig. 44 – Împachetarea și ambalarea

### Fișa de analiză a unui produs de îmbrăcăminte cuprinde:

Denumirea produsului	Bluză pentru femei
Destinație (utilizare)	se poartă în zilele de vară
Materiale de bază	țesătură tip mătase
Materiale auxiliare	ață de cusut, garnitură
Alcătuire	din două părți principale, față și spate, cu bandă decorativă la decolteu și la mâneci
Schița produsului	Fig. 43
Modul de prezentare	Călcată, etichetată, pe umerăș 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.

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 (călcare, curățarea de ațe), modul de ambalare (Fig. 44), depozitarea în spații uscate.

## 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 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 sau spot publicitar audio, folosiți telefonul pentru înregistrare.

## DICȚIONAR

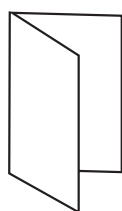
**rol funcțional** – care îndeplinește condițiile pentru a fi folosit.

## ȘTIAȚI CĂ...

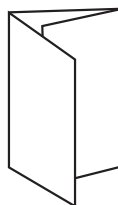
Până la mijlocul anilor 1800, copiii erau îmbrăcați asemănător cu adulții, până când a apărut conceptul de *haine pentru copii*.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

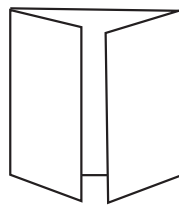
Realizați un pliant pentru promovarea unui produs obținut din materiale textile. Alegeți câte un mod de pliere, după modelele din imagine.



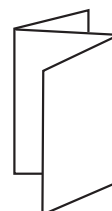
Pliat simplu/bifold



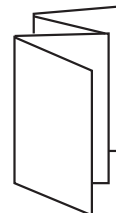
Pliat trifold



Pliat tip fereastră



Pliat în Z



Pliat în M



# 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.

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 dovedit asimilarea competențelor profesionale și 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, proiectare.

**Proiectanții** pot fi absolvenți ai învățământului superior tehnic sau ai unei școli postliceale tehnice (Fig. 45).

**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** măsoară, croiește, taie și îmbină piesele de îmbrăcăminte, pregătește tipare, ajustează, pregătește și întreține mașinile de cusut (Fig. 46). Croitorul are o școală de calificare în domeniu, simț estetic, inventivitate și creativitate, răbdare, precizie, capacitatea de a lucra cu oamenii și acuitate vizuală bună.
2. **Creatorul de modă** 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 (Fig. 47). Are studii despre artă și design vestimentar, de grafică aplicată, e capabil să lucreze cu programele de grafică, cunoaște procesul tehnologic din industria de îmbrăcăminte.
3. **Filatorul** (Fig. 48) assemblează și cântărește baloturile din fibre textile și din alte materii prime, lucrează pe mașini și echipamente de prelucrare a firelor,



Fig. 45 – Proiectant



Fig. 46 – Croitor



Fig. 47 – Creator de modă



Fig. 48 – Filator



Fig. 49 – Imprimator de textile



Fig. 50 – Țesător manual



Fig. 51 – Inginer textilist



Fig. 52 – Îmbrăcăminte antistres



Fig. 53 – Îmbrăcăminte antiradiații

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

4. **Imprimatorul de textile** 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 (Fig. 49). Acesta întreține mașinile și echipamentele folosite în atelierele de imprimat sau în fabrici. Are cursuri de calificare în domeniu, aptitudini practice și simț estetic.
5. **Țesătorul manual** 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 (Fig. 50). Sunt necesare cursuri de calificare în domeniu sau o școală profesională, îndemânare manuală, răbdare, creativitate, simț estetic.
6. **Inginerul textilist** (director de producție) coordonează producția (Fig. 51) conform planurilor (industria textilă produce materiale textile și îmbrăcăminte, în timp ce industria de îmbrăcăminte produce haine croite și cusute, accesorii).

*Inginerul* 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 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. Și dacă, nu cu mult timp în urmă, textilele inteligente erau considerate drept simple imaginații ale oamenilor de știință, în prezent, moda cyber este o realitate. Există haine frumoase și confortabile, dar în același timp cu proprietăți antistres (Fig. 52), antiradiații (Fig. 53), antibacteriene, anti-UVA, care încălzesc, răcesc sau chiar vindecă corpul uman.

## TEHNOLOGII ȘI MATERIALE ACTUALE ȘI DE VIITOR, ÎN RAPORT CU MEDIUL, ÎNDIVIDUL, SOCIETATEA

Industria textilă este una dintre cele mai necesare și mari industrii din lume, dar și 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 textilele, e necesar să știm dacă acestea sunt materiale textile biodegradabile sau dacă nu sunt. Cele mai folosite textile biodegradabile sunt inul, bumbacul și lâna, iar textilele obținute pe cale chimică nu sunt biodegradabile.

**Inul** folosit pentru confecționarea hainelor poate fi cultivat pe teren accidentat, care este nepotrivit pentru cultivarea altor plante. Acest material natural este 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, cum ar fi vâscoza și sinteticele. Bumbacul este biodegradabil, durabil și lasă pielea să respire.

Totuși, pentru producția bumbacului (Fig. 54) se folosește 3% din consumul global de apă, bumbacul este cultivat pe 2% din totalul terenurilor arabile disponibile la nivel global, adică este un consumator de resurse. Dar 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

## DICȚIONAR

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

## ȘTIAȚI CĂ...

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

Coco Chanel, un alt celebru designer, mai întâi a fost cântăreață, apoi a confecționat pălării, haine și a lansat celebrul parfum care îi poartă numele.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Recunoașteți meseriile și ordonați-le în ordinea logică a desfășurării operațiilor tehnologice.



a)



b)



c)

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

## 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 pentru fiecare drumul urmat pentru calificarea profesională corespunzătoare.
- Ilustrați grafic prin desene sau imagini decupate/lipite pe o planșă, drumul fibrei textile până ajunge produs 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. Sunteți în vizită la un atelier de creație vestimentară. Alegeți materialele din care se vor confecționa produsele din imagini. Realizați tabelul pe caiete și completați cerințele.

Nr. crt.	Denumirea produsului vestimentar	Materia primă folosită	Anotimpul în care se poartă	Destinația
1.	pijama	tricot	vară	pentru copii
2.				
3.				



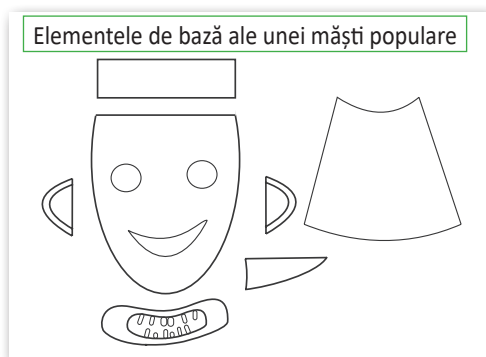
2. Notați trei obiecte de îmbrăcăminte de pe care sunt decupate etichetele de mai jos ținând cont de natura fibrelor din care sunt confecționate. Argumentați alegerea făcută.

Compoziție:  
100% POLYESTER

Compoziție:  
95% BUMBAC 5% ELASTAN

Compoziție:  
65% POLYESTER 35% VÂSCOZĂ

3. 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.



4. 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.



5. 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						

## 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;
  - încrucșarea firelor;
  - lipirea firelor.
- Croirea este operația tehnologică de:
  - trasare a conturului;
  - îndoire după contur;
  - tăierea materialului după contur;
  - asamblare a detaliilor.
- Fibra care are cea mai mare higroscopicitate este:
  - lâna;
  - cânepa;
  - vâscoza;
  - iuta.

**2 puncte**  
4 x 0,5 p.

## 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.

**2 puncte**  
4 x 0,5 p.

## 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.

**2 puncte**  
4 x 0,5 p.

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

Materiale necesare	Preț
140 cm de mătase	50 lei/ 1m
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.

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

Notă:

Se acordă  
1 punct din oficiu



# Unitatea

## MATERIALE LEMNOASE a -a

1. Realizarea unui produs util din materiale lemnoase. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. 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. Noi posibilități de utilizare și decorare a 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 dobândi următoarele competențe:

- compararea diferitelor tipuri de materiale lemnoase care alcătuiesc un produs din punctul de vedere al proprietăților fizice, chimice, mecanice, tehnologice și al domeniilor de utilizare;
- realizarea practică de produse tradiționale din materiale lemnoase, confecționarea și redecorarea creativă a acestora;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu, pe baza unei liste cu materiale necesare și calcularea prețului lor de cost;
- realizarea desenului tehnic/schiței pentru realizarea unui produs simplu din materiale lemnoase;
- întocmirea fișei tehnologice pentru realizarea unui produs util din materiale lemnoase;
- organizarea locului de muncă în funcție de criteriile 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 din materiale lemnoase cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor;
- analiza critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și bunăstării indivizilor, comunităților și a mediului, meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii.

#### PROIECTE/ Activități practice

Proiectul unității de învățare: **Căsuța pentru păsărele**

#### Aplicații și activități practice:

1. Obiecte decorative din rumeguș, placaj, rondele de lemn
2. Scăunul și suport pentru birou din bețe de lemn
3. Linguri de lemn pictate
4. Promovarea produselor realizate prin intermediul unor pliante
5. Calcularea prețului de vânzare a produselor confecționate



## REALIZAREA UNUI PRODUS UTIL DIN MATERIALE LEMNOASE – RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE TIMP PENTRU REALIZAREA PRODUSULUI. PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

### CE ȘTIM?

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

1. Numiți obiectele fabricate din lemn din clasa voastră. De ce au fost confecționate din lemn? Din ce alte materiale ar putea fi confecționate?
2. Care sunt obiectele din lemn pe care le întâlniți în locuința voastră?
3. Imaginați-vă o casă construită, finisată, decorată, în 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. Ce importanță are re folosirea unor materiale lemnoase ca măsură de protejare a pădurilor?  
Puteți confecționa aceste obiecte prin activități de proiect!



CERB DIN RĂMURELE



FLUTURI DECORATIVI



VRĂBIUȚE DIN PLACAJ



SCĂUNEL DIN BEȚE DE ÎNGHEȚATĂ



CĂSUȚA PĂȘĂRELELOR



SUPORT DE BIROU



## PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE: CĂSUȚA PENTRU PĂSĂRELE

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

### Etapele de realizare a proiectului

1	<b>INFORMAREA/ DOCUMENTAREA</b>	Documentare despre specii de păsări și modele de căsuțe de păsări													
2	<b>PLANIFICAREA</b>	Stabilirea echipelor de lucru, a responsabilităților, a resurselor, planificarea activităților													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Activitatea</th> <th>Resurse materiale</th> <th>Resurse umane, responsabilități membrii echipei</th> <th>Resurse de timp (perioada), nr. ore</th> <th>Observații</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Activitatea	Resurse materiale	Resurse umane, responsabilități membrii echipei	Resurse de timp (perioada), nr. ore	Observații								
Activitatea	Resurse materiale	Resurse umane, responsabilități membrii echipei	Resurse de timp (perioada), nr. ore	Observații											
3	<b>DECIZIA</b>	Decizia asupra formei și dimensiunilor finale, materialele folosite													
4	<b>IMPLEMENTAREA</b>	Realizarea produsului conform fișei tehnologice													
5	<b>AUTOCONTROLUL</b>	Verificarea desfășurării activităților conform planificării, evaluarea calității													
6	<b>PREZENTAREA PROIECTULUI</b>	Prezentarea proiectului, mapa proiectului, produsul realizat													
7	<b>EVALUAREA</b>	Autoevaluarea și evaluarea proiectelor													



### 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. Identificați speciile de păsări sălbatice care trăiesc în zona în care locuiți.
- Stabiliți echipele de lucru cu câte patru-cinci elevi. Fiecare echipă va construi câte o căsuță pentru păsări și o va prezenta celorlalte echipe.
- Discutați în cadrul fiecărei echipe cu privire la 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: CĂSUȚA PENTRU PĂSĂRI

- Coperta:** denumirea proiectului, echipa de proiect;
- Fișa de documentare;**
- Resurse materiale și resurse de timp;**
- Planificarea activităților,** sarcini de lucru;
- Fișa tehnologică,** proiectul elementelor de decor;
- Fișa de analiză;**
- Mijloace de promovare** (două diferite);
- Fișa cu studii de caz,** meserii;
- Impactul tehnologiilor de realizare a produsului asupra mediului;**
- Grila de autoevaluare** cu criterii de calitate.



# MATERIALE LEMNOASE: CLASIFICARE, PROPRIETĂȚI, UTILIZĂRI

Lemnul a fost utilizat din cele mai vechi timpuri în numeroase domenii și aplicații. Deși în prezent există o diversitate de materiale noi, lemnul încă este folosit ca materie primă în industrie pentru obținerea multor produse, ca material de construcție, dar și drept combustibil.

Lemnul este produsul obținut din plantele lemnoase, aflat sub coaja de la exteriorul trunchiului copacilor și a 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** au o singură tulpină, înălțime minimă 5 metri.
- Arbuștii** au una sau mai multe tulpini, cu aspect de tufă, înălțime maximă 7 m (alunul – Fig. 1, liliacul, socul);
- Subarbuștii** au mai multe tulpini incomplet lemnicate, cu înălțimi aproximative de 1 m (afinul, merișorul);
- Liane lemnoase** sunt plante cu tulpină lungă (Fig. 2), înfășurată pe suport (iedera). Din alcătuirea unui arbore (Fig. 3), trunchiul este partea care conține cea mai mare cantitate de lemn.

Arborii forestieri, deși au structuri asemănătoare (Fig. 4), se împart în două grupe:

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

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

**Caracteristicile fizice** ale lemnului folosesc la identificarea speciilor sau la clasificarea lor:

- **Culoarea lemnului** este dată de pigmenții prezenți în celulele lemnoase, variază de la alb (paltin, carpen), alb-gălbui (mesteacăn, tei, brad), roșcat (cireș, păr) până la negru (abanos), și chiar în cadrul aceleiași specii, în funcție de vârsta arborelui, condițiile de creștere, sănătate.
- **Luciul** este proprietatea lemnului de a reflecta lumina și se exprimă prin comparație cu alte materiale (ex: mătăsos, argintiu, auriu).
- **Desenul lemnului** apare pe suprafețele secționare, are aspect diferit în funcție de modul de tăiere.
- **Gustul lemnului** este dat de prezența unor substanțe dizolvate în apă; speciile exotice (scorțișoara, 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 ( $\text{g/cm}^3$ ). Molidul, aninul, plopul, teiul au lemn ușor, iar fagul, stejarul, salcâmul au lemn greu.



Fig. 1 – Arbust – alunul

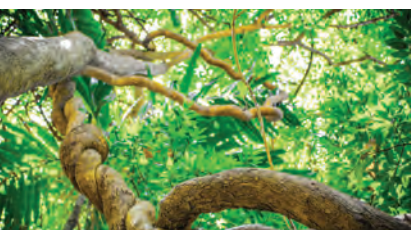


Fig. 2 – Liane

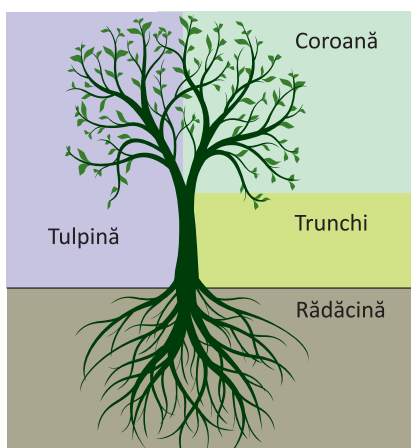


Fig. 3 – Alcătuirea unui arbore

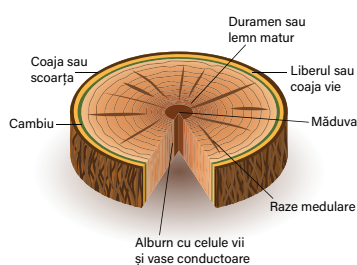


Fig. 4 – Structura lemnului

- *Umiditatea* lemnului reprezintă cantitatea de apă pe care o conține lemnul. De regulă, lemnul verde conține aproximativ 50-60% apă.
- *Umflarea 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 (Fig. 5). Tabelul de mai jos indică diferențe ale valorilor puterii calorice înregistrate în funcție de specie.

Specia	Puterea calorică kcal/kg
Stejar	3460
Molid	3700
Fag	3600
Carpen	3190
Salcâm	3600
Plop	3220

**Proprietățile electrice** ale lemnului sunt importante pentru utilizarea în construirea cutiilor și a carcaselor (Fig. 6), în electrotehnică etc. 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. Din acest motiv, anumite esențe de lemn sunt valorificate la construirea de instrumente muzicale (Fig. 7).

**Proprietățile mecanice** se determină prin acțiunea intenționată a 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 (schiuri).
- *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 (Fig. 8).
- *Rezistența* reprezintă proprietatea lemnului de a se opune acțiunii unor forțe ce tind să-l deformeze prin: tracțiune, încovoiere, forfecare, desplicare 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 (Fig. 9), se folosește lemn foarte rezistent la uzură.
- *Rezistența la smulgerea cuielor și a șuruburilor* determină alegerea modului de asamblare a pieselor din lemn; uneori, la scoaterea cuielor sau a șuruburilor, lemnul crapă.



Fig. 5 – Prin arderea lemnului se degajă căldură



Fig. 6 – Carcasa aparatului radio este construită din lemn



Fig. 7 – Instrumente muzicale din lemn cu proprietăți acustice



Fig. 8 – Balansoar confecționat din lemn cu plasticitate ridicată

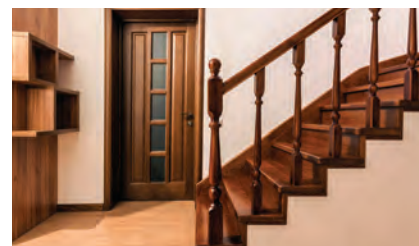


Fig. 9 – Lemn cu rezistență la uzură



Fig. 10 – Determinarea vârstei arborelui prin numărarea inelelor anuale

## ATELIER DE CREAȚIE NR. 2

**Identificarea proprietăților materialelor lemnoase de la diferite specii de arbori**

- Comparați proprietățile lemnului din crenguțe colectate din curte, din parc, din pădure.
- Completați la mapa proiectului o fișă cu observațiile făcute.



- **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.

## DICȚIONAR

**arbori forestieri** – cresc în păduri, au cel puțin 7 m înălțime, au tulpina dreaptă, înaltă, cilindrică, ramificată, formând coroana.

## ȘTIAȚI CĂ...

Vârsta unui arbore poate fi determinată după numărul inelelor anuale, vizibile în cazul unui arbore secționat transversal (Fig. 10). Un inel are o zonă mai deschisă la culoare, care reprezintă lemnul format în perioada caldă și o zonă mai închisă la culoare, care reprezintă lemnul format în perioada mai rece.

## 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.

Specia	Masa mostrelor de lemn					Concluzii
	Data ...	Data ...	Data ...	Data ...	Data ...	
brad	250 g	240 g	...			

2. Realizați o colecție de ramuri sau mostre de lemn de la diferite specii de plante lemnoase. Fixați ramurile pe o placă din polistiren. Scrieți pentru fiecare câte o etichetă cu denumirea arborelui, proprietăți, utilizări.
3. Documentați-vă folosind diferite surse. Copiați tabelul pe caiete și completați-l după modelul dat.

Specia	Înălțimea max.	Scoarța	Frunzele	Caracteristicile lemnului
Brad	65 m	cenușiu-verzuie	aciculare, cu două dungi albicioase pe fața inferioară	culoare alb-gălbuie, slab vărgat, textură fină, luciu slab, lemn moale și ușor
Molid	...	...	...	...
Fag	...	...	...	...
Carpen	...	...	...	...
Stejar	...	...	...	...



# SEMIFABRICATE DIN LEMN.

## MATERIALE LEMNOASE DE VIITOR

Tuturor ne plac casele din bușteni sau cele placate cu scânduri, mobila și parchetul din lemn masiv. Considerăm că tot ce este din lemn masiv este, în egală măsură, frumos și rezistent. Totuși sunt multe alte semifabricate din lemn care, chiar dacă nu egalează frumusețea naturală a lemnului, sunt mai stabile și mai rezistente.

**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 gatere. 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.
- **Șipci** se obțin prin tăierea pe lungime a scândurilor.
- **Rigle** se obțin prin tăierea pe lungime a dulapilor.



### Elementele unei piese de cherestea

**Furnirul** este o foiță subțire din lemn obținută prin tăierea prin derulare a buștenilor (furnir tehnic) sau prin tăierea plană (furnir estetic sau decorativ). Furnirul decorativ se folosește la finisarea unor obiecte din lemn, iar din furnirul tehnic se obțin alte semifabricate.

**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. Are elasticitate mai mare decât lemnul masiv, se folosește la fabricarea mobilei: panouri plasate în spatele mobilei, blaturi care susțin lucrurile din sertare, polițe, rame etc.

**Panelul** este format dintr-un miez gros de șipci încheiat între două foi de furnir tehnic, de 2-4 mm. Se utilizează la fabricarea mobilei, a foilor de uși (Fig.13).

**PAL** (plăci din așchii de lemn) se obțin din așchii de lemn tocat, amestecate cu rășini și presate la temperatură ridicată (Fig.14). Au proprietăți mecanice superioare lemnului masiv, se folosesc pentru pardoseli, dușumele, lambriuri, cofraje, la fabricarea mobilei etc.

**PFL-ul** (plăci din fibre de lemn) se obține prin împâslirea și încheierea fibrelor de lemn. Sunt folosite la fabricarea mobilierului școlar, comercial, a mobilierului de bucătărie, a ușilor, a planșeelor, a pereților despărțitori (Fig. 15).

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



Fig. 11 – Debitarea bușteanului

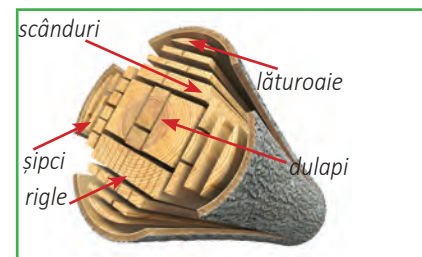


Fig. 12 – Elementele de cherestea



Fig. 13 – Panel



Fig. 14 – PAL melaminat



Fig. 15 – PFL



Fig. 16 – MDF



Fig. 17 – WPC



Fig. 18 – Trunchi cu defecte de formă



Fig. 19 – Defect de structură, crăpături



Fig. 20 – Bancă realizată din lemn cu defecte

## 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 cheresteaua și placajul, se poate folosi în construcții, la fabricarea mobilierului și a ambalajelor.

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

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

**WPC** (*Wood Plastic Composite*) este un material hibrid, apărut din combinația dintre fibre sau praf de lemn (deșeuri de lemn) și diferite materiale plastice (Fig. 17). Este mai ușor, mai rezistent la putrezire, degradare și la atacul insectelor, însă după folosire devine un deșeu mai greu de recuperat și 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 înclieirea unui număr impar de panouri de cherestea.

### Defectele lemnului

Sub acțiunea diferiților factori externi și interni, lemnul prezintă abateri de la structura și compoziția chimică. Așa numitele *defecte ale lemnului* 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 sunt datorate atât condițiilor externe, cât și interne și reduc mult posibilitățile de utilizare ale lemnului. Trunchiul poate fi înfurcit, lăbărțat la bază, conic, oval, cu caneluri sau curbat (Fig. 18).

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 răscuită, încălțită, cu bucle, măduva deplasată, inele anuale cu neregularități, excrescențe, gâlme și noduri, inimi concrescute. **Crăpăturile** (Fig. 19) pot fi produse de ger, de vânt, de secetă sau pot fi produse în timpul doborârii arborelui. **Găurile** sunt provocate de dăunători (insecte), plante parazite (vâsc), plante agățătoare (iedera), melci etc.

Sub influența factorilor de mediu, a bacteriilor, ciupercilor și a altor paraziți, lemnul prezintă colorații anormale: roșu, brun, albastru, pete de mușci, 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 (Fig. 20).

### DICȚIONAR

**măduva lemnului** – este zona situată în mijlocul bușeanului, mai afânată și de culoare diferită.

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



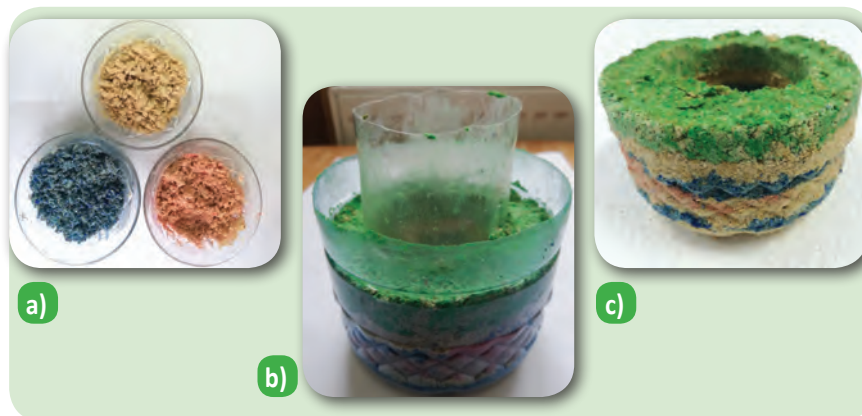
## ȘTIAȚI CĂ...

Fibra încălțită există la nuc și mesteacăn este un defect *căutat*, deoarece sporește valoarea economică și estetică a produsului (Fig. 21).

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Realizați din materiale reciclabile un bol decorativ.

În trei vase, puneți câte un pumn de rumeguș și talaș de diferite dimensiuni. Colorați rumegușul din fiecare vas, prin pulverizare, cu cerneală colorată. Folosiți 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. Folosiți aparatul de fotografiat sau telefonul mobil pentru a fotografia materiale lemnoase cu defecte. Tipăriți fotografiile și realizați o colecție de imagini, ordonate după tipuri de defecte.

3. *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.

4. **Fabricați hârtie din hârtie reciclată**

Adunați ziare și reviste vechi. Rupeți foile 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.

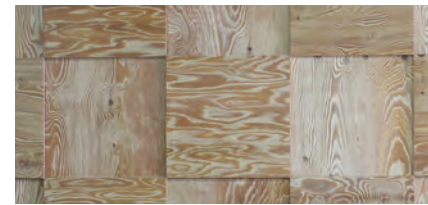


Fig. 21 – Fibră încălțită

### ATELIER DE CREAȚIE NR. 3

*Alegerea materialelor necesare pentru confecționarea căsuței pentru păsări, ținând cont de proprietățile materialelor lemnoase, a speciilor de arbori și a semifabricatelor*

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



# OPERAȚII TEHNOLOGICE DE PREGĂTIRE, PRELUCRARE, FINISARE PENTRU REALIZAREA UNUI PRODUS DIN MATERIALE LEMNOASE. SCULE, INSTRUMENTE, DISPOZITIVE, MAȘINI. NORME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ SPECIFICE. ERGONOMIA LOCULUI DE MUNCĂ

Fabricarea unui produs 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.



Fig. 22 – Măsurarea și trasarea

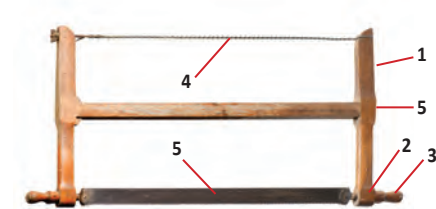


Fig. 23 – Fierăstrău cu cadru  
1-brăț; 2-locaș pentru mâner;  
3-mâner; 4-sfoară; 5-pânză



Fig. 24 – Fierăstrău coadă-de-vulpe



Fig. 25 – Rindeluirea

**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 stabilesc dimensiunile materialului lemnos și se poate realiza prin *metode directe* (atunci când dimensiunea se stabilește cu metrul pliant, ruleta, șublerul, raportorul) sau prin *metode indirecte* (atunci când stabilirea unei dimensiuni presupune efectuarea unor operații specifice, pentru care sunt folosite compasul și metrul).

- **Trasarea** materialului lemnos este o operație pregătitoare prin care se realizează conturul, în vederea prelucrării.

Instrumentele folosite la trasarea materialului lemnos sunt: nivela pentru determinarea și verificarea orizontalității suprafețelor, echerul, compasul, dreptarul, zgâriețiul (un mâner din lemn tare prin care trec una-două tije cu un cui de trasat la capăt, creionul de tâmplărie în celălalt). Cele două operații se pot executa concomitent, măsurarea fiind însoțită de trasarea liniilor și marcajelor necesare realizării produsului (Fig. 22).

b) **Operațiile de prelucrare** sunt: debitarea, rindeluirea, găurirea, dăltuirea, fasonarea, șlefuirea.

**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 o linie dreaptă sau după linie curbă. Pentru debitare se folosesc: fierăstrău manual cu cadru (Fig. 23), fierăstrău coadă-de-vulpe (Fig. 24), fierăstrău pentru găuri, fierăstrău cu șină, fierăstrău pentru crestat sau diferite fierăstraie mecanice.

**Rindeluirea** se face pentru îndepărtarea neregularităților sau a surplusului de material lăsat la croire. Operația se realizează *meccanic*, cu mașina de rindeluit, sau *manual*, cu ajutorul rindelelor (Fig. 25). 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 tipuri: 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 (Fig. 26) sau cu ajutorul mașinilor electrice de găurit. Burghiul 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. Dălta 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 rașpele sau cu pilele (Fig. 27), pentru netezirea suprafețelor lemnoase sau corectarea dimensiunilor. Rașpele sunt unelte din oțel cu suprafața prevăzută cu dinți și pot fi late, semirotunde, rotunde. 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. Șlefuirea se realizează cu hârtia de șlefuit (Fig. 28), pânza de șlefuit și hârtia pânzată. Operația se realizează mai greu la lemnul tare și mai ușor la lemnul mai moale. Lemnul de rășinoase se șlefuieste greu.

**Asamblarea** elementelor de lemn se poate realiza prin încliere, cu ajutorul cleiurilor de oase sau a adezivilor, cu șuruburi, cuie, cepuri.

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 pentru finisare: curățare, colorare (băițuire), umplerea porilor, chituire;
- finisarea propriu-zisă, prin aplicarea materialelor de finisare manual, cu ajutorul pensulei (pentru vopsele) și prin pulverizare (pentru lacuri);
- 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 SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

- Tejgheaua sau masa de lucru se menține în ordine.
- Se vor folosi numai unelte fără defecte, cu mânere netede, bine fixate, fără fisuri sau crăpături.
- În funcție de operația executată, se va purta echipament de protecție (Fig. 29), 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, având în vedere că se degajă vapori toxici și inflamabili (Fig. 30).
- 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. 26– Coarbă cu burghiu



Fig. 27 – Rașpele, pile



Fig. 28 – Șlefuirea manuală, cu hârtie de șlefuit



Fig. 29 – Echipament de protecție



Fig. 30 – Echipament de protecție recomandat la aplicarea vopselelor



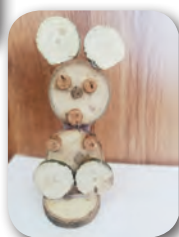
Fig. 31 – Banc de lucru în atelierul de tâmplărie



Fig. 32 – Masă de lucru adaptată la dimensiunile corpului executantului

### 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.



## ERGONOMIA LOCULUI DE MUNCĂ

Atelierul de prelucrare a lemnului este un spațiu special amenajat pentru executarea diferitelor operații de fabricare a pieselor de mobilier sau a altor produse finite din lemn. În dotarea atelierului se găsesc bancul de lucru (Fig. 31) mașini-unelte, scule, dispozitive, spații pentru depozitarea materiilor prime și a materialelor.

Spațiile de circulație și locurile de muncă se amplasează pentru a permite deplasarea și depozitarea materialelor. Este foarte 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 de lucru este de preferat să fie zugrăvite în culori deschise, să fie izolate pentru a diminua zgomotul și vibrațiile.

La amenajarea spațiului de lucru se respectă **condițiile ergonomice**:

- Masa de lucru va fi adaptată la dimensiunile corpului executantului, astfel încât să adopte mereu o poziție corectă a corpului (Fig. 32).
- Spațiul de lucru trebuie să permită efectuarea unor lucrări cu ambele mâini, cu mișcări reduse de trecere a obiectului dintr-o mână în alta.
- Mânerele 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.

### 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 cu lanț (drujbă) a fost construit în 1926 de către Andreas Stihl.

### ACTIVITĂȚI PRACTICE

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

#### Realizarea unui obiect din placaj



Transpunerea modelului pe placaj (trasarea)

Decuparea detaliilor

Prelucrarea detaliilor

Asamblarea

Decorarea/Finisarea

2. Adunați rămurele și tăiați-le transversal, folosind fierăstrăul coadă-de-vulpe.
  - Ce proprietăți ale lemnului identificați?
  - Cum se comportă lemnul de la diferite specii de arbori atunci când efectuați unele operații tehnologice?
  - Realizați din rondelele de lemn diferite obiecte decorative.

# 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 de cherestea sau de mobilă necesită elaborarea cu atenție a tehnologiei de producție, fiind diferită de munca în atelierele tradiționale.

Pentru realizarea unor produse finite care să corespundă cerințelor, se întocmește fișa tehnologică pentru fiecare element constructiv.

**Fișa tehnologică** cuprinde:

- **Denumirea produsului**
- **Materii prime și materiale necesare** – se precizează materiile prime de bază care se regăsesc în produsul finit (semifabricate din lemn) și materialele auxiliare care se folosesc în timpul operațiilor tehnologice și se regăsesc în produsul finit, în starea inițială sau modificată (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. 33).
- **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.

*Exemplu de fișă tehnologică simplă pentru realizarea unui obiect din lemn*

## FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

1. **Denumirea produsului:** Masa de bucătărie (Fig. 34);
2. **Materii prime și materiale necesare:** materii prime de bază (scânduri, rigle); materiale auxiliare (aracet, clei, 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 (Fig. 35);
5. **Tehnologia de execuție:** se alege materialul necesar, care trebuie să corespundă dimensiunilor și calității impuse.

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

Fig. 33 – Semnele convenționale ale semifabricatelor din materiale lemnoase

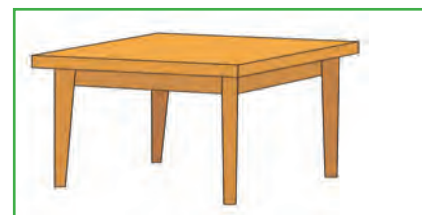


Fig. 34 – Masa de bucătărie

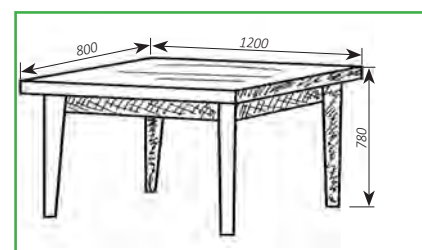


Fig. 35 – Schița mesei de bucătărie

Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
Rindeluirea scândurilor pentru blat	rindeaua cioplitoare, rindeaua fățuitoare, masa de rindeluit	scânduri pentru confecționarea blatului	Scândurile de rindeluit să fie bine fixate pe masa de lucru; cuțitele rindelelor să fie bine ascuțite; talașul rezultat se îndepărtează prin măturare	Planeitatea scândurilor cu ajutorul dreptarului și a echerului
Măsurarea și trasarea liniilor după care se vor croi detaliile	metru pliant, echer, zgârieci sau creion de tâmplărie	scânduri rindeluite și rigle	Zgârieciul se folosește cu atenție și la final se așază cu partea ascuțită în jos sau protejată	Liniile trasate să fie drepte și vizibile
Tăierea (retezarea) scândurilor, a riglelor pentru picioare	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
Asamblarea blatului, a picioarelor, prin încliere și cu cepuri	clame pentru fixare	cepuri de lemn tare, clei/aracet	Se folosesc mănuși de protecție	Îmbinările să fie corecte, fără urme de clei sau aracet, planeitatea blatului se verifică cu nivela (Fig. 36)
Finisarea mesei prin șlefuire	bandă de hârtie abrazivă fixată pe un suport din lemn	produsul realizat	Se folosesc mănuși de protecție	Uniformitatea șlefuirii, fără urme sau zgârieturi
Lăcuire	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



Fig. 36 – Nivela cu bulă de aer



Fig. 37 – Spațiu destinat depozitării mobilei

**Ambalarea obiectelor din lemn** are ca scop împachetarea în vederea protejării obiectelor finite atât în timpul încărcării, descărcării, transportului, cât și de acțiunea factorilor de mediu nefavorabili. Ambalarea se face cu hârtie de ambalaj, hârtie de mătase, carton ondulat.

**Depozitarea** se face în încăperi închise, aerisite, ferite de praf, umezeală și variații mari de temperatură (Fig. 37). Transportul pieselor de lemn, mobilier, uși, ferestre se face cu mijloace de transport acoperite.

## DICȚIONAR

**abraziv** – corp dur care are proprietatea de a roade prin frecare și se folosește pentru a curăța sau netezi.

## ȘTIAȚI CĂ...

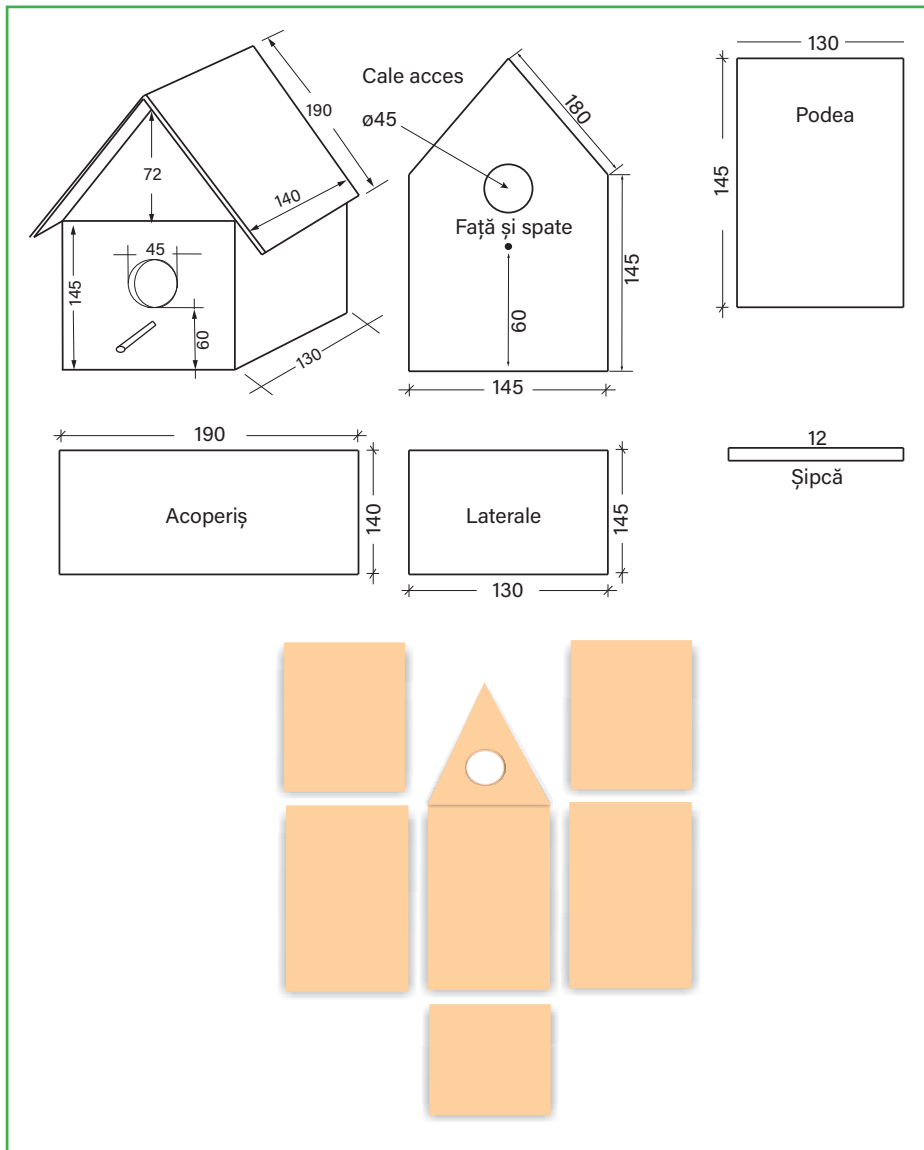
Prima fabrică de mobilier din România a fost înființată în anul 1886, la Ploiești. Această fabrică funcționează și în prezent.



## 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**

Ioana și-a terminat de amenajat camera. Prietena sa își dorește o cameră asemănătoare și o roagă să-i trimită schițe pentru piesele de mobilier. Realizați pe caiete schițele pieselor de mobilier din imagine. Discutați detaliile legate de întocmirea acestor schițe.



## ATELIER DE CREAȚIE NR. 5

### Întocmirea fișei tehnologice și realizarea produsului

- Realizați schița pentru modelul de casuță ales, efectuând cotarea corespunzătoare. După realizarea schiței, trasați detaliile desfășurate. Poate fi utilizat ca reper și desenul alăturat.
- Proiectați procesul tehnologic de realizare a produsului, cu operații de pregătire, prelucrare, finisare. Pentru fiecare operație tehnologică, stabiliți sculele, uneltele corespunzătoare, precum 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, 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.
- 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.

## TEHNOLOGII ARTIZANALE PENTRU REALIZAREA PRODUSELOR DIN MATERIALE LEMNOASE CU SPECIFIC TRADIȚIONAL. NOI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ȘI DECORARE A PRODUSELOR DIN MATERIALE LEMNOASE

Omul a prelucrat lemnul din timpuri străvechi, l-a folosit la construirea caselor (Fig. 38), a bisericilor de lemn (Fig. 39), a stranelor, catapetesmelor și a altor obiecte bisericesti, a obiectelor de mobilier cu care amenaja odăile (masă, pat, blidar, scaun, laviță, ladă de zestre), dar și a unor obiecte casnice (linguri, tocătoare) și unelte de gospodărie.

În comunitățile rurale, aproape toți sătenii se îndeletniceau cu prelucrarea sumară a lemnului, construindu-și singuri unele unelte pentru gospodărie. Alte obiecte erau construite, ca și astăzi, de meșteri specializați: dulgheri, tâmplari, rotari, lingurari etc.

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 de anotimp, dar 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 (Fig. 40). 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 construcția caselor. Grinda centrală a casei se făcea din cel mai falnic trunchi de stejar, fag, brad sau frasin, deoarece erau considerați arbori sacri. Ei 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 nuiele** au lăsat urme ale practicării meșteșugului din timpuri străvechi. Tehnicile împletitului se folosesc la construirea caselor, a gardurilor, a coșurilor de nuiele în care depozitează diferite produse agricole, dar și a obiectelor decorative.

### Tradiții locale

Chiar dacă meșteșugul lemnului a fost și este practicat în toată țara, de-a lungul timpului, s-au remarcat anumite zone din țară care au devenit renumite pentru măiestria prelucrării lemnului.

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



Fig. 38 – Casă veche, construită din lemn



Fig. 39 – Biserică de lemn



Fig. 40 – Obiecte realizate prin tehnici și meșteșuguri tradiționale

Porțile maramureșene își păstrează faima și măreția. Porțile de lemn sculptat erau în trecut specifice nobilimii, iar astăzi înfrumusețază intrarea gospodăriilor din sat (Fig. 41).

Bucovina este cunoscută pentru meșteșugul lemnului prin tehnici diferite, 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, folosind culori calde și foițe de aur pentru realizarea aureolelor.

În Țara Moșilor, tulnicul este o emblemă păstrată din vremuri dacice (Fig. 42). 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.

## NOI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ȘI DECORARE A PRODUSELOR DIN MATERIALE LEMNOASE

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

Și în trecut se ornamentau piesele de lemn folosite în gospodărie (Fig. 43), la munca câmpului, în construcții etc. atât pentru personalizare, cât și în scop estetic. Metodele de ornamentare 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 bățele ciobănești;
- arderea (pirogravarea bătelor, a furcilor, a veselei);
- cioplirea bârnelor, 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;
- perforarea, tăierea, sculptarea diferitelor obiecte de lemn.

O parte din aceste procedee se mai folosesc și astăzi, separat sau combinate, pentru a spori valoarea estetică a produselor. Un procedeu simplu de decorare, de actualitate, constă în evidențierea calităților naturale și, uneori, a defectelor necorectate ale lemnului.

O tehnică mai nouă folosită pentru decorarea produselor de lemn este *pirogravarea electrică* (Fig. 44). Metoda poate fi periculoasă dacă nu este aplicată corect. 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.

Pentru elementele decorative de interior se dorește ca uneori să aibă aspect de învechit, chiar dacă obiectul este nou. În acest scop, lemnul se impregnează cu o soluție formată din oțet, în care timp de câteva zile s-au pus sârme de oțel sau cuie. Substanțele din lemn reacționează cu metalele și produc culori și nuanțe ce creează impresia de lemn îmbătrânit.

**Motivele ornamentale** sunt diverse: punctele, liniile drepte, șerpuite sau în zigzag, spirale, funii, arce, rozete (Fig. 45), cercuri, 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. 41 – Poartă de lemn, sculptată cu motive tradiționale



Fig. 42 – Tulnice



Fig. 43 – Linguri de lemn cu mânere sculptate



Fig. 44 – Decorare prin pirogravură electrică sau metoda Lichtenberg



Fig. 45 – Motive ornamentale-rozete





Fig. 46 – Piese ornate prin intarsie

## 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).

## DICȚIONAR

**intarsie** – tehnică de ornamentare a mobilierului ce constă în incrustarea în lemn a unor plăcuțe și fâșii de os, fildeș, sifed sau lemn de altă culoare (Fig. 46).

## ȘTIAȚI CĂ...

Unicul muzeu din țară dedicat lemnului este Muzeul Arta Lemnului din Câmpulung Moldovenesc.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. 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.
2. Realizați din lemn decorațiuni pentru bradul de Crăciun. Din rămurele cu diametrul de 5-7 cm, tăiați rundele cu 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, faceți o gaură la 1 cm de margine și treceți un șnur prin ea. Folosiți acuarele pe bază de ulei sau vopsele pentru a decora globurile din lemn cu figurine specifice Crăciunului.



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



3. Decorați linguri de lemn aplicând o tehnică de pictare, folosind motive ornamentale cunoscute sau create de voi. Organizați o expoziție cu produsele realizate și decorate de voi.
4. Alegeți o bucată de lemn rotund cu lungimea de aproximativ 20 cm și diametrul 10-12 cm. Despicați lemnul pe mijloc, în secțiune longitudinală. Folosiți dalta și ciocanul pentru a efectua o scobitură suficient de lungă și adâncă, cât să încapă două lumânări. Finisați produsul realizat, simplu, prin șlefuire sau prin lăcuire, bățuire, vopsire, pictare manuală. Atenție! Respectați regulile de securitate și sănătate în muncă!





# 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.

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** (Fig. 47) sunt variate ca tipuri constructive, forme, evidențiază foarte bine atât frumusețea, cât și noblețea lemnului, mai ales dacă sunt construite din lemn masiv, cu ornamente florale sau geometrice și decorațiuni. Culoarele alese pot pune în valoare lemnul anumitor specii: albastru, verde, gri, bej, alb pentru pâr, măr, fag; bej, gri, auriu pentru nuc; roșu, verde pentru frasin; gri, galben, verde pentru mahon.

Ca materie primă în industria mobilei se folosește lemnul masiv de rășinoase (brad, molid, pin), de foioase tari (fag, stejar, frasin, ulm, paltin, carpen) și de foioase moi (tei, salcie, plop). Materialul folosit trebuie să fie perfect, fără defecte, colorații, noduri etc. Tot la fabricarea mobilei se folosesc și furnire, placaje, panel, PAL, PFL. Alături de materia primă utilizată, sunt necesare și materiale auxiliare, care au un rol semnificativ la asamblarea și îmbunătățirea aspectului produsului: mânere, balamale, broaște, zăvoare, adevizi, cuie, șuruburi etc.

- **Producția de uși și ferestre** se bazează, în principal, pe materiale lemnoase, dar în prezent se utilizează și înlocuitorii de lemn (Fig. 48).

- În construcția de locuințe, lemnul se folosește sub formă de semifabricate (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 de lemn** se pot construi în zone mai greu accesibile, au costuri mai mici decât casele tradiționale, pot folosi pentru construcție materiale reciclabile, știut fiind că lemnul este un bun izolator termic, este elastic și astfel prezintă siguranță la cutremur.

- **Bărcile** s-au construit numai din lemn (Fig. 49) până la mijlocul secolului al XX-lea. 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 balsa (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. Se produc instrumente cu coarde, de suflat sau de percuție.

- **Echipamentele sportive**, precum bătele de baseball, schiurile și bețele de schi (Fig. 50), crosele, arcurile de tir, se construiesc încă din lemn, deși există tendința de a se înlocui lemnul cu alte materiale (fibra de sticlă, fibra de carbon).



Fig. 47 – Mobilier pentru camera copilului, din PAL



Fig. 48 – Uși și ferestre din lemn stratificat



Fig. 49 – Barcă



Fig. 50 – Schiuri și bețe de schi



Fig. 51 – Bijuterii realizate din lemn



Fig. 52 – Ambalaje confecționate din lemn



Fig. 53 – Dulap cu două uși

- Ustensile de bucătărie (linguri, palete, scobitori, bețișoare, farfurii), umerase, bas-toane, cozi pentru diferite unelte, dar și rechizitele școlare (creioane, culori, instrumente geometrice etc.), chibriturile intră în categoria *obiectelor mici realizate din lemn*. Din lemn se realizează și obiecte de artă, bijuterii (Fig. 51), icoane pe lemn, sculpturi.

- *Ambalajele pentru produse alimentare* sunt: lăzi, cutii, butoaie din lemn de stejar sau nuc (Fig. 52).

Lemnul este folosit pentru foc, dar și pentru fabricarea hârtiei. Pentru protejarea pădurilor, hârtia și cartonul se reciclează. Produsele de lemn se evaluează cantitativ, prin numărare. Lemnele de foc se cântăresc sau exprimă în metri cubi.

### 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.

#### **Fișa de analiză a unei piese de mobilier**

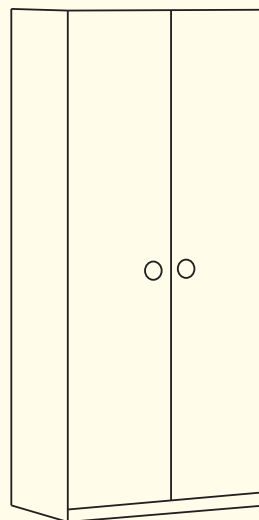
**Denumirea produsului:** dulap cu două uși (Fig. 53)

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

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

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

**Schița produsului:**



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

**Prețul de vânzare:** 450-500 lei

**Disfuncționalități:** zgârieturi, îmbinări defectuoase, pete de clei, balamale defecte

Un produs de calitate se obține din materie primă uscată, fără defecte, forma și dimensiunile corespund cu schița, îmbinările sunt conforme cu fișa tehnologică. Prin operațiile de finisare se obțin suprafețe netede, vopsire/băițuire uniformă. 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 în magazine de profil, prin afișe, postere, pliante, clipuri radio-TV.

## DICȚIONAR

**fibra de carbon** – este un material alcătuit din fibre extrem de subțiri, cu diametru între 0,005-0,010 mm, compuse în mare parte din atomi de carbon.

**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.

## 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 voastre.

### 2. Studiu de caz

Doriți să vă cumpărați un birou nou pentru calculator.

La magazinul de mobilă ați găsit birouri din lemn masiv, din PAL melaminat și din MDF lucios.

Părinții vă lasă să hotărâți ce model veți cumpăra.

- Completați pe caiete tabelul și argumentați în scris decizia de cumpărare.
- Realizați un afiș de prezentare/promovare a produsului cumpărat.

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

3. Proiectați o strategie de promovare a unui produs realizat de voi. Prezentați-o colegilor și stabiliți puncte tari și puncte slabe. Propuneți soluții de îmbunătățire.

## 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 criteriile 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”.



## DOMENII SPECIFICE REALIZĂRII PRODUSELOR DIN MATERIALE LEMNOASE. TEHNOLOGII ȘI MATERIALE ACTUALE ȘI DE VIITOR ÎN RAPORT CU MEDIUL, INDIVIDUL ȘI SOCIETATEA

Exploatarea și prelucrarea lemnului sunt îndeletniciri practicate din cele mai vechi timpuri. Pornind un drum lung, din pădure până în casele noastre ca piesă de mobilier sau ca materie primă din care se construiesc case, lemnul trece prin mâinile multor oameni.



Fig. 54 – Drujbist



Fig. 55 – Corhănitor



Fig. 56 – Proiectant



Fig. 57 – Sculptor în lemn



Fig. 58 – Tâmplar

**Drujbistii** sunt muncitori forestieri care doboară copacii cu drujbe sau fierăstraie speciale și îi secționează după nevoie (Fig. 54).

**Corhănitorii** îndepărtează crengile (Fig. 55), adună lemnul mărunț, execută lucrări de curățare a lăstarilor, folosesc șașurile 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. Această muncă se desfășoară de multe ori într-un spațiu cu zgomot și praf și este nevoie de persoane cu o capacitate rapidă de a reacționa și dexteritate manuală.

În fabricile de mobilă, activitățile desfășurate sunt repartizate pe diferite sectoare.

**Proiectanții** realizează schițele și proiectele după care se vor realiza piesele de mobilier (Fig. 56). Prelucrarea elementelor componente, asamblarea pentru obținerea unui produs finit se fac mecanizat, mașinile și utilajele fiind supravegheate și dirijate către operatori.

**Sculptorii** sunt absolvenți de studii medii sau superioare, considerați artiști în execuția și restaurarea produselor artizanale, folosesc tehnici diverse de sculptare (Fig. 57), 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.

**Muncitorii (încărcători de mobilă)** sunt absolvenți de studii elementare, munca de pusă 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. Pentru desfășurarea activităților în bune condiții este nevoie de sănătate și antrenament fizic.

**Tâmplarii** 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 (Fig. 58).

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



**Restauratorii** readuc la viață, printr-o muncă migăloasă, obiectele de lemn din patrimoniul național, pentru a fi expuse în muzee, expoziții.

**Maiștrii** în industria lemnului sunt absolvenți ai școlilor de maiștri sau ai școlilor post-liceale. Colaborează cu compartimentele funcționale și cu celelalte secții, coordonează activitatea șefilor de echipe și a muncitorilor. Organizează și planifică sarcinile de lucru și sunt răspunzători pentru disfuncționalitățile apărute. Au nevoie de competențe bune de organizare și comunicare, spirit practic și să fie buni organizatori.

**Inginerii** 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 (Fig. 59).

Lemnul este utilizat în gospodăriile oamenilor, în aproape toate domeniile, meșteșugarii realizând cu măiestrie adevărate obiecte de artă.

**Iconarii și sculptorii** în lemn meșteșugesc cu migală icoane din lemn și obiecte bisericesti. De fabricarea unor obiecte casnice se ocupă **lingurarii, dogarii** (confeccionează butoaie din lemn), **împletitorii de nuiele** (Fig. 60), **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

Lemnul este un material de largă utilizare, exploatat în principal din pădure. 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 și pentru om.

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. 61). La nivelul micilor producători, preocuparea pentru valorificarea deșeurilor din industria lemnului este însă insuficient reglementată.

Casele modulare din lemn (Fig. 62) sunt concepute după tehnologii ecologice, oferă confort sporit, siguranță locatarilor și sunt prietenoase cu mediul. Sunt ignifugate și asigurate împotriva fulgerelor. 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. Se urmărește astfel exploatarea lemnului sub toate aspectele, dar și cultivarea și producerea puieților pentru plantarea în zonele exploatate (Fig. 63) sau împăduriri în urma defrișărilor masive.



Fig. 59 – Inginer



Fig. 60 – Împletitor de nuiele



Fig. 61 – Alimentarea cu peleți a unei sobe



Fig. 62 – Construirea unei case modulare din materiale lemnoase



Fig. 63 – Plantare de puieți

## ATELIER DE CREAȚIE NR. 8

- Fișa cu meserii, schița cu rute de formare pentru acestea.
- Realizați 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 grafic 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.

## DICȚIONAR

- țapină** – unealtă formată dintr-o coadă de lemn pe care este fixată o cangă de oțel, folosită pentru manevrarea buștenilor.
- trailer** – mașină specială, prevăzută cu platformă pentru transportul buștenilor.

## ȘTIAȚI CĂ...

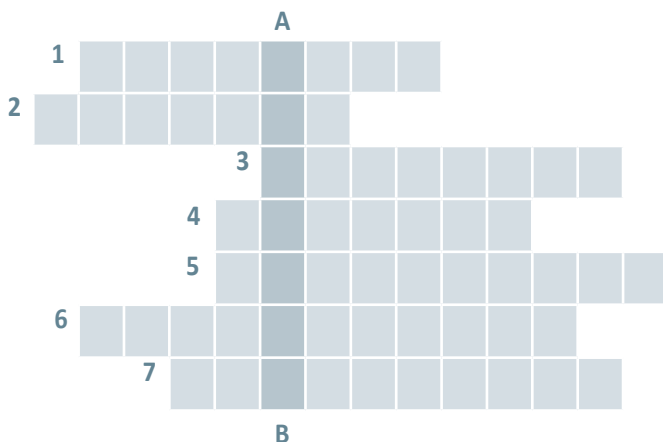
Celebrul meșter lutier Antonio Stradivari a creat în perioada 1700-1720 peste 700 viori, numite Stradivarius. Peste 500 sunt folosite și în zilele noastre.

## 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 prelucrarea 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.

# 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.

- Copiați tabelul pe caiete și completați-l după modelul dat.
- Întocmiți fișa tehnologică pentru unul dintre obiecte.

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. 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. Pe o foaie de format A4, realizați schița unui sifonier 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 format din linii paralele și perpendiculare și motive florale.

## 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!

## 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.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

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

2 puncte  
4 x 0,5 p.

**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:

2 puncte  
4 x 0,5 p.

- 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 ... cuielor.
- 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.



3 puncte  
0,6 p.  
0,4 p.  
0,6 p.  
1 p.  
0,4 p

Notă:

Se acordă  
1 punct din oficiu





# Unitatea

## MATERIALE METALICE a III-a

1. Realizarea unui produs util 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 dobândi următoarele competențe:

- compararea diferitelor tipuri de materiale metalice care alcătuiesc un produs din punctul de vedere al proprietăților fizice, chimice, mecanice, tehnologice și al domeniilor de utilizare;
- realizarea practică de produse din materiale metalice, confecționarea și redarea creativă a acestora;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu, pe baza unei liste cu materiale necesare și calcularea prețului lor de cost;
- realizarea desenului tehnic/schiței pentru realizarea unui produs simplu din materiale metalice;
- întocmirea fișei tehnologice pentru realizarea unui produs din materiale metalice;
- organizarea locului de muncă în funcție de criteriile 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 din materiale metalice, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă specifice, prevenirea și stingerea incendiilor;
- analiza critică a consecințelor dezvoltării tehnologice asupra sănătății și bunăstării indivizilor, comunităților și a mediului;
- analiza impactului dezvoltării tehnologice asupra meseriilor/profesiilor/ocupațiilor de pe piața muncii din prezent și viitor.

#### PROIECTE/ Activități practice

Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi cunoștințe și vă veți forma competențe noi prin activități în cadrul unui proiect de învățare: **Robot din cutii de conserve.**

#### Aplicații și activități practice:

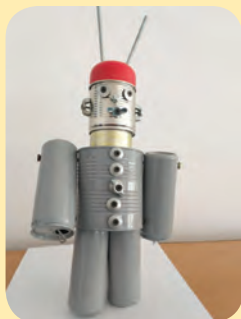
1. Cartea de identitate a unui metal
2. Panou cu mostre de materiale metalice și mici piese din diferite metale sau aliaje
3. Colaj de imagini cu scule, instrumente, dispozitive utilizate pentru executarea operațiilor tehnologice necesare pentru realizarea produselor din materiale metalice
4. Bicicletă decorativă din sârmă de cupru
5. Fluturi decorativi din tablă de aluminiu și sârmă de cupru
6. Promovarea produselor realizate prin intermediul unor pliante
7. Calcularea prețului de vânzare a produselor confecționate

# REALIZAREA UNUI PRODUS UTIL DIN MATERIALE METALICE. RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE TIMP PENTRU REALIZAREA PRODUSULUI. PROIECTUL UNITĂȚII DE ÎNVĂȚARE

## CE ȘTIM?

### 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.

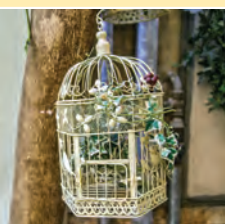


- Materialele metalice fac parte din viața noastră cotidiană. Astăzi, omenirea utilizează milioane de tone de metale și aliaje diferite, ele jucând un rol major în aproape tot ceea ce facem zilnic. Se poate spune, fără a exagera, că lumea de azi nu poate fi imaginată fără materiale metalice.

1. Analizați produsele realizate din materiale metalice, prezentate în imaginile de mai jos.
2. Explicați utilitatea acestor obiecte și prezentați pe scurt materialele recunoscute de voi, din care au fost realizate.
3. Puteți realiza aceste produse prin activități de proiect.



Suport de lumânare din doze de aluminiu



Colivie pentru păsărele



Brățară



Ramă decorativă realizată din sârmă



### Proiectul unității de învățare: Robot din cutii de conserve

## MAPA PROIECTULUI: ROBOT DIN CUTII DE CONSERVE

- a) **Coperta:** denumirea proiectului, echipa de proiect;
- b) **Fișa de documentare;**
- c) **Resurse materiale și resurse de timp;**
- d) **Planificarea activităților,** sarcini de lucru;
- e) **Fișa tehnologică de confecționare a produsului;**
- f) **Fișa de analiză a produsului realizat;**
- g) **Două mijloace de promovare a produsului realizat;**
- h) **Studiu de caz:** meserii din domeniul obținerii și prelucrării materialelor metalice;
- i) **Impactul asupra mediului** a tehnologiilor de realizare a produselor din materiale metalice;
- j) **Grila de autoevaluare** cu criterii de calitate.



# MATERIALE METALICE: CLASIFICARE, UTILIZĂRI.

## MATERIALE METALICE INTELIGENTE

Lecția

# 2

Materialele metalice reprezintă una dintre principalele categorii de materiale. Ele sunt prezente în obiecte simple, precum ustensile de bucătărie, monede etc., dar și în obiecte de înaltă tehnologie (computerele, sateliții).

Din punct de vedere fizico-chimic, materialele metalice se prezintă sub formă de metale pure și aliaje. Aliajele sunt amestecuri de metale sau 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*.

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 (Fig. 1) prin diferite procedee, se topesc și se toarnă în lingouri (Fig. 2).

Aliajele se obțin prin retopirea și combinarea elementelor componente, care apoi sunt turnate în *lingouri* sau piese. Pentru îmbunătățirea proprietăților, pot fi supuse unor tratamente termice sau chimice.

### 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, magnetitul (magnetul natural), sideritul și pirita. Fierul pur nu prezintă o importanță practică. În schimb, aliajele fierului cu carbonul, numite *fontă* și *oțel*, sunt materialele metalice cele mai utilizate în tehnică.

**Fonta** conține între 2,11% și 6,67% carbon, iar oțelul are un conținut sub 2,11% carbon. În afară de fier și carbon, atât fontele, cât și oțelurile mai conțin, în cantități mici, și alte elemente care nu au putut fi complet îndepărtate în procesul de elaborare sau care au fost introduse în mod voit, pentru a le îmbunătăți anumite proprietăți.

**Fonta** se obține prin topirea și reducerea minerurilor de fier în cuptoare speciale numite furnale (Fig. 3). 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.

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

**Oțelul** se obține din lingourile de fontă brută ce se topesc în cuptoare electrice cu arc sau în cuptoare *Siemens-Martin* sau în convertizoare în care se mai adaugă fier vechi, calcar, mineruri.



Fig. 1 – Minereu de fier



Fig. 2 – Lingouri de oțel

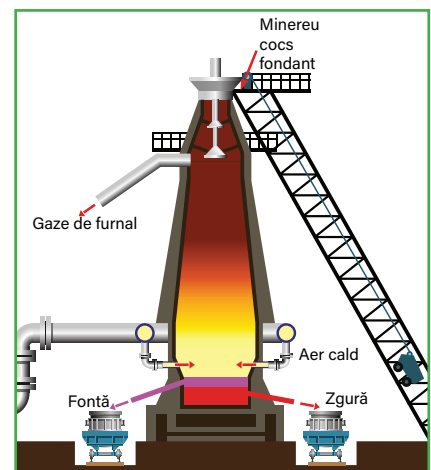


Fig. 3 – Furnal



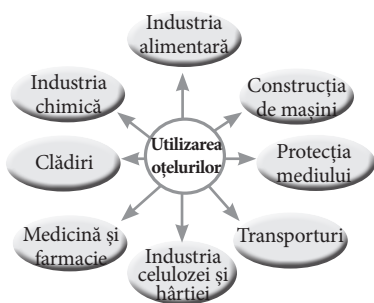
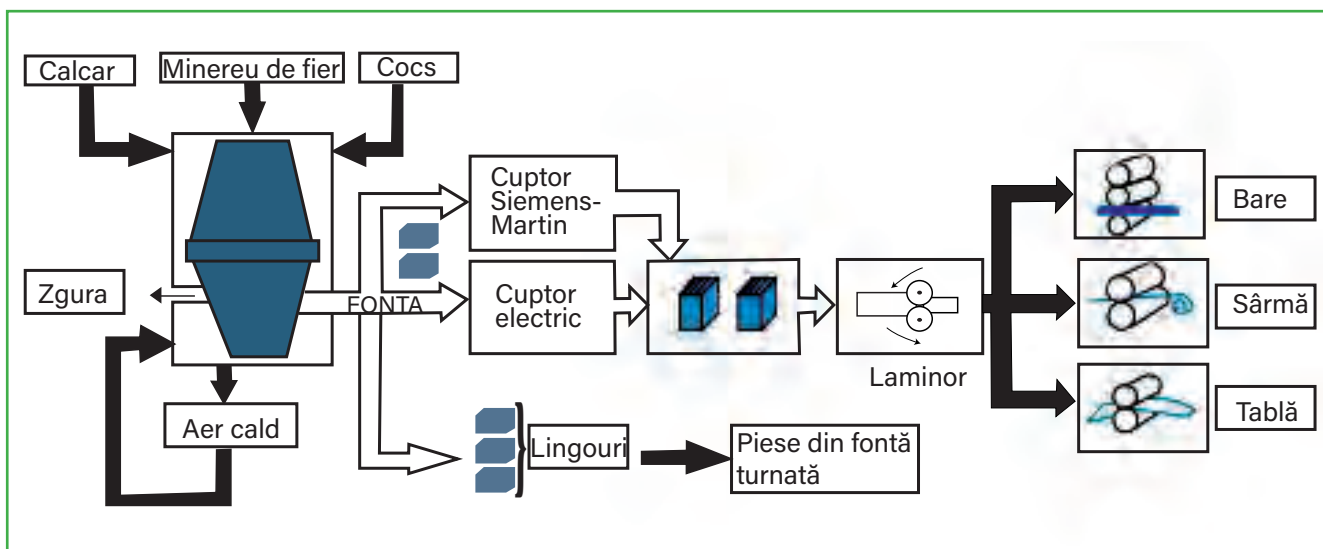


Fig. 4 – Utilizarea oțelurilor

În funcție de conținutul din aliaj, oțelurile sunt:

- *oțeluri nealiat* (numite și oțeluri carbon), care conțin ca elemente principale doar fierul și carbonul;
- *oțeluri aliate*, care, pe lângă fier și carbon, conțin și alte elemente: nichel, crom, molibden, vanadiu etc.

Oțelurile sunt materialele metalice cu cea mai largă utilizare în industrie (Fig. 4). Oțelul fluid se toarnă în lingouri, apoi după răcire lingourile sunt presate printre doi cilindri care se rotesc în sens invers pentru a obține produse laminate (profile – Fig. 5, table, benzi, țevi). Din oțel se obțin și piese turnate – roți dințate, roți de vagoane, carcase etc.

#### Materiale metalice neferoase

Cele mai importante metale neferoase pentru industrie sunt: aluminiul (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 rezultate din acestea.

**Aluminiul** este metalul cel mai răspândit din scoarța terestră. Principalul minereu din care se extrage aluminiul este bauxita. Aluminiul și aliajele sale: duraluminiul (Al, Cu și Mg) și siluminiul (Al și Si) sunt utilizate la fabricarea unor piese ușoare pentru aeronave, cabluri pentru rețele electrice, tocuri de ferestre, folii alimentare etc. Aluminiul este folosit și la metalizarea sticlei pentru obținerea oglinzilor.

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

**Cuprul** 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) sunt folosite pentru a obține conducte de gaz și apă, conductori electrice, materiale pentru acoperișuri, ustensile și unele obiecte ornamentale.

**Plumbul** era cunoscut de vechii egipteni, dar primii utilizatori pe scară largă ai acestui metal au fost romanii, care l-au folosit la fabricarea conductelor de apă. Principala sursă de plumb este galena (sulfura de plumb). Cantități mari de plumb se folosesc la fabricarea bateriilor de mașini. Plumbul se mai folosește pentru învelișuri de cabluri, blindaje contra

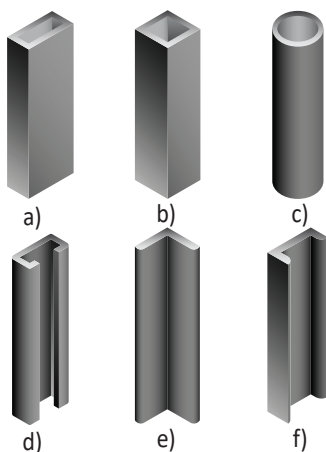


Fig. 5 – a) profil dreptunghiular, b) profil pătrat, c) profil rotund (țevă), d) profil C, e) profil cornier, f) profil U



radiațiilor în laboratoarele de cercetări nucleare, în centralele nucleare-electrice și la obținerea unor aliaje tipografice, în amestec cu staniu.

**Staniul** (cositorul) face parte din metalele neferoase mai scumpe, deoarece minereul său principal caseritul (oxidul de staniu) se găsește în concentrații foarte mici. Staniul este utilizat mai ales ca înveliș protector pentru tabla de oțel (Fig. 6).

**Wolframul** este un metal folosit la obținerea oțelurilor speciale pentru scule așchietoare și la fabricarea filamentelor pentru becuri (Fig. 7).

## MATERIALE METALICE INTELIGENTE

Nu s-ar putea imagina o civilizație avansată fără materialele metalice. Specialiștii din domeniul ingineriei materialelor au realizat în ultimii ani noi aliaje, noi tehnologii de prelucrare pentru ca acestea să atingă performanțe tot mai ridicate.

Foarte utilizate sunt aliajele nichel-titan, care prezintă caracteristici unice de memorie, respectiv de refacere a formei, fiind cele mai populare aliaje cu memoria formei.

Materialele metalice inteligente sunt folosite pentru ventilația naturală a clădirilor moderne. De obicei, clădirile pentru birouri sau locuințe sunt mari consumatoare de energie pentru a se asigura confortul termic. Folosind în arhitectura modernă materiale bimetalice, cu proprietăți termice speciale, acestea acționează precum pielea omului, având o comportare diferită în funcție de temperatură și asigură în mod inteligent procesul de autoventilare a clădirii, fără consum de energie (Fig. 8).

### 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.Hr., în China a fost inventat furnalul și s-a obținut prima fontă turnată.

Oțelul a fost produs, se pare, pentru prima dată în India, în secolul al III-lea.

Mercurul este singurul metal în stare lichidă la temperatura mediului ambiant. Emite vapori care sunt foarte toxici, ceea ce impune să fie păstrat în vase închise.

### ACTIVITĂȚI PRACTICE

• Desenează și rezolvă pe caietul de lucru următorul aritmogrif:

1. Cel mai răspândit metal din scoarța terestră este...
2. Aliaj fier și carbon.
3. Alt aliaj fier și 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					



Fig. 6 – Recipiente metalice pentru alimente



Fig. 7 – Filamente pentru becuri



Fig. 8 – Sistem revoluționar de autoventilare a clădirilor

### ATELIER DE CREAȚIE NR. 2

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

# PROPRIETĂȚILE MATERIALELOR METALICE

Materialele metalice se disting prin proprietăți fizico-chimice, mecanice și tehnologice, care determină domeniile de utilizare ale acestora.

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

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

– **Luciul metalic** exprimă capacitatea materialelor metalice care au suprafețe lustruite și curate de a reflecta lumina. Luciul metalic se diminuează sau dispare în timp din cauza oxidării. Cel mai bun luciul îl au: aurul, argintul, staniul, cuprul, bronzul, alama, cromul, aluminiul, nichelul.

– **Densitatea** reprezintă raportul dintre masă și volum, măsurat în  $\text{kg/m}^3$  sau  $\text{g/cm}^3$ . În funcție de densitate, metalele se clasifică astfel: metale ultraușoare (Mg), metale ușoare (Al), metale semiușoare (Ti), metale grele (Fe), metale foarte grele (Au) – (Fig. 9).

– **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. După temperatura de topire, metalele se clasifică astfel: ușor fuzibile (Na), greu fuzibile (Cu), foarte greu fuzibile (Fe), refractare ( $W-3\ 410^\circ\text{C}$ ) – (Fig. 10).

– **Conductibilitatea electrică** reprezintă capacitatea materialelor metalice de a conduce curentul electric.

– **Conductibilitatea termică** este capacitatea materialelor metalice de a conduce și transmite căldura. Argintul este metalul cu cea mai bună conductibilitate termică (Fig. 11).

– **Rezistența la coroziune** este proprietatea materialelor metalice de a rezista la degradarea lentă, de la suprafață spre interior, sub acțiunea agenților chimici din mediul ambiant (aer, apă, gaze industriale etc.). Toate materialele metalice în prezența oxigenului se oxidează, însă rezistența lor la coroziune depinde de calitățile peliculei de oxizi formate la suprafață. Când pelicula de oxizi este compactă și subțire, aceasta izolează metalul de agentul coroziv, iar rezistența la coroziune a acestuia este mare (Pt, Au, Ag, Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, W). Când pelicula de oxizi este poroasă, aceasta permite contactul permanent dintre material și oxigen, iar fenomenul de coroziune continuă până la distrugerea completă a materialului metalic (Fe, oțelurile și fontele obișnuite).

– **Magnetismul** este proprietatea materialelor metalice de a fi atrase sau respinse de un câmp magnetic. 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 atunci când asupra lor se acționează din exterior cu forțe de: întindere (Fig. 12), compresiune, încovoiere, răsucire etc. Din punctul de vedere al alegerii și utilizării materialelor metalice la fabricarea instalațiilor, echipamentelor și utilajelor, aceste proprietăți determină comportarea în prelucrare și exploatare.

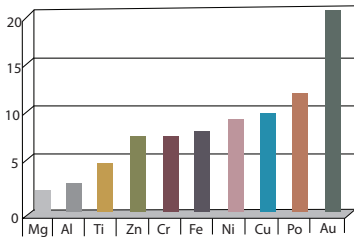


Fig. 9 – Diagrama densității metalelor

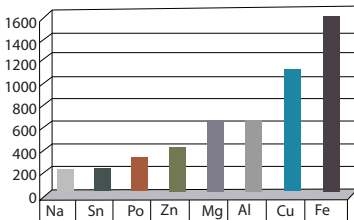


Fig. 10 – Diagrama temperaturilor de topire a metalelor

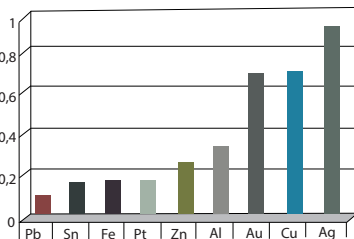


Fig. 11 – Diagrama conductibilității termice relative a metalelor



Fig. 12 – Întinderea

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

– **Rezistența la rupere** (rezistența mecanică – Fig. 13) este proprietatea materialelor metalice de a se opune deformării și ruperii sub acțiunea unor forțe. Este cea mai importantă proprietate a materialelor metalice.

– **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.

– **Plasticitatea** este proprietatea materialelor metalice de a se deforma sub acțiunea unor forțe externe și de a nu reveni la forma inițială când și-au încetat acțiunea.

**Proprietățile tehnologice ale materialelor metalice** se referă la capacitatea acestora de a fi prelucrate prin anumite procedee tehnologice și de a fi utilizate sau exploatare cu rezultate previzibile, în anumite condiții de mediu și solicitare.

– **Capacitatea de turnare** este proprietatea materialelor metalice de a curge și a umple golurile formei în care au fost turnate (Fig. 14).

– **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. 15).

– **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. 16).

– **Ductilitatea** este proprietatea materialelor metalice de a putea fi trase în fire foarte subțiri, prin procedeul numit trefilare (Fig. 17). 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.



Fig. 13 – Deformare prin compresiune



Fig. 14 – Turnarea în forme



Fig. 15 – Forjarea prin lovire



Fig. 16 – Laminarea



Fig. 17 – Trefilarea

## DICȚIONAR

**așchiere** – procedeu de îndepărtare a adaosului de pe semifabricat, cu ajutorul sculelor așchietoare, pentru a obține forma, dimensiunile și calitatea suprafețelor dorite produsului.

**strunjire** – operația tehnologică de prelucrare prin așchiere a unui material, efectuată pe un strung.

## ȘTIAȚI CĂ...

Argintul conduce electricitatea mai bine decât orice 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.

## ATELIER DE CREAȚIE NR. 3

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

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Organizați-vă în echipe de trei-patru elevi. Fiecare echipă alege prin tragere la sorți un metal din următoarea listă: aur, argint, aluminiu, cupru, crom, nichel, staniu, plumb, zinc, wolfram.

Documentați-vă și realizați cartea de identitate a metalului ales după modelul prezentat mai jos. În caseta goală lipeți imagini sugestive cu obiecte realizate din materialul prezentat.

### Cartea de identitate

<b>Imagine</b>  <b>Denumirea materialului metalic</b> .....	Culoare	...
	Densitate	...
	Temperatura de topire	...
	Alte proprietăți importante	...
	Utilizări	...

2. Priviți cu atenție o peniță nouă, un cui, o vergea subțire din cupru. Ce culoare au? Introduceți aceste obiecte în câte un vas cu apă pentru câteva zile. Analizați-le din nou și explicați ce ați constatat.



3. Îndoțiți câte o sârmă din aluminiu, cupru, oțel și un arc de la pix. Ce observați? Ce proprietăți se evidențiază?

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





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

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

Producele din materiale metalice se realizează printr-un proces tehnologic în care semifabricatele se supun următoarelor tipuri de **operații tehnologice**: de pregătire, de prelucrare, de finisare.

## Operații de pregătire

- **Curățarea** este operația tehnologică de îndepărtare de pe suprafețele materialelor metalice a stratului de oxizi metalici sau a peliculei de grăsimi. Se poate realiza *manual*, folosind peria de sârmă, dalta și ciocanul; *mecanic*, folosind mașini portabile cu discuri de sârmă, pânză abrazivă (Fig. 18); termic, cu ajutorul flăcării unui arzător; *hidraulic*, acționând cu un jet de apă sub presiune pe suprafața semifabricatului; *chimic*, prin introducerea semifabricatului în băi cu soluții acide.

- **Îndreptarea** este operația tehnologică care se aplică semifabricatelor care au deformații sub formă de adâncituri, îndoituri, ondulații etc. 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.

În funcție de tipul semifabricatului și poziția deformației, îndreptarea se realizează astfel:

- tablelor care au deformații în partea centrală li se aplică lovituri cu ciocanul, de la marginea tablei spre centru;
- tablele cu deformații pe margini se îndreaptă cu lovituri aplicate dinspre centru spre margini;
- 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 viitoare piese. Operația se realizează după desenul piesei sau după șablon folosind: ruleta sau rigla (pentru măsurarea dimensiunilor), acul de trasat, compasurile de diferite tipuri (pentru marcarea conturului piesei), punctatorul (pentru marcarea unor puncte mai adânci, pe liniile trasate).

## Operații de prelucrare

Sunt operațiile în cursul cărora semifabricatul inițial își schimbă forma și dimensiunile. În funcție de scopul propus folosind unelte specifice (Fig. 19), se pot executa diverse operații de prelucrare:

- **Debitarea (tăierea)** este operația tehnologică care are scopul de a desprinde total sau parțial o parte din materialul de prelucrat. Debitarea metalelor se poate executa: *manual*, cu fierăstraie, foarfeci (Fig. 20), clești, dălți; *mecanic*, cu fierăstraie mecanice, foarfeci-ghilotină, mașini de debitat; *termic*, cu flacăra de gaze, cu arc electric.



Fig. 18 – Perie de sârmă, discuri de sârmă, disc de pâslă



Fig. 19 – Unelte folosite pentru prelucrarea metalelor



Fig. 20 – Debitarea manuală a tablei



Fig. 21 – Îndoirea



Fig. 22 – Mașini de găurit portabile, acționate manual



Fig. 23 – Mașină de găurit electrică



Fig. 24 – Filetare manuală



Fig. 25 – Lustruirea

• **Îndoirea** este operația tehnologică de deformare plastică prin care se modifică forma semifabricatului, fără îndepărtarea de material, în scopul obținerii unei piese. Sunt supuse îndoirii semifabricatele cu secțiuni uniformă de tipul: table, bare, țevi, sârme etc. Se poate executa: *manual*, folosind ciocane din lemn sau metal, nicovale, dornuri (tije metalice cilindrice), dispozitive de îndoit; *mecanic*, cu ajutorul mașinii de îndoit (Fig. 21), la rece sau la cald. Îndoirea la rece se aplică mai ales materialelor moi (aluminiu, plumb, cupru, oțel cu conținut scăzut de carbon).

• **Pilirea** este operația tehnologică de prelucrare prin așchiere a suprafețelor plane sau profilate, în scopul îndepărtării adaosului de material cu ajutorul sculelor numite pile. Se poate executa: *manual*, cu ajutorul pilelor (aici, efortul fizic este ridicat și de aceea se recomandă ca piesele să fie aduse la dimensiuni cât mai apropiate de cele finale prin alte operații, pentru ca adaosul de pilit să fie cât mai mic), și *mecanic*, 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 a căror sculă de prelucrare este piatra de polizor ce poate avea diverse forme și dimensiuni. Ele se mai numesc pietre abrazive și sunt formate din granule colțuroase dure, care smulg așchii fine din materialul pe care îl prelucurează.

• **Găurirea (burghierea)** este operația tehnologică de prelucrare prin așchiere în scopul executării găurilor într-un material compact. Operația se execută cu ajutorul burghiilor care pot fi antrenate manual (Fig. 22) sau mecanic (Fig. 23), de un dispozitiv sau cu ajutorul mașinilor de găurit. Pentru obținerea găurilor de diametre mici în metale moi, operația se poate realiza manual.

• **Filetarea** este operația tehnologică prin care se obține pe suprafața interioară sau exterioară a unei piese un ansamblu de spire, numit filet. Piese filetate la exterior se numesc șuruburi, iar cele cu găuri filetate poartă numele de piulițe. Filetele interioare se obțin cu ajutorul tarozilor, iar pentru cele exterioare se folosesc filierele. Pentru filetarea manuală (Fig. 24), filierele se fixează în dispozitive numite portfiliere, iar tarozii sunt acționați prin intermediul unei manivele cu gaură pătrată. Se execută cu piesa fixată în menghină acționând prin rotirea și apăsarea tarodului sau a filierei, perpendicular pe suprafața piesei de filetat. Filetarea se poate executa și mecanic, cu ajutorul strungurilor.

#### Operații de finisare

• **Finisarea** are ca scop creșterea gradului de netezime a suprafețelor și obținerea unor produse cu forme și dimensiuni cât mai precise. Avantajele finisării sunt: creșterea rezistenței pieselor prelucrate, mărirea duratei de întrebuințare a produsului, aspectul plăcut al produsului. Există mai multe operații de finisare:

• **Șlefuirea** se execută cu ajutorul pulberilor abrazive, care se fixează pe periferia unor discuri din materiale deformabile (pâslă, piele). Se pot folosi și perii de sârmă circulare, 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. 25). Metoda se aplică pieselor de automobil, bicicletă, aparate și instrumente muzicale.

### NORME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ SPECIFICE

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 – Fig. 26 (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, evitarea suprasolicitării acestora pentru a elimina posibilitatea distrugerii;
- manipularea cu atenție a sculelor, instrumentelor, dispozitivelor care au vârfuri ascuțite sau margini tăioase;
- dotarea mașinilor și utilajelor cu dispozitive de protecție corespunzătoare.

## ERGONOMIA LOCULUI DE MUNCĂ

Pentru efectuarea operațiilor tehnologice de prelucrare a materialelor metalice, atelierul trebuie să îndeplinească o serie de cerințe privitoare la: spațiu, microclimat, iluminat, ventilație și zgomote.

*Spațiul* destinat atelierului trebuie să aibă o suprafață conformă cu normativele prevăzute în legislația privind securitatea și sănătatea în muncă, amenajarea lui fiind condiționată de 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* în atelier trebuie să creeze condiții corespunzătoare de lucru impuse de igiena muncii. Ventilația 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 fonoizolante (pâslă, cauciuc etc.) sau folosirea mijloacelor de protecție individuală (căști, dopuri antifonice etc.).

**Amenajarea locului** de muncă trebuie să permită organizarea activității executanților pe principii ergonomice. Amplasarea bancurilor de lucru (Fig. 27), a mașinilor și utilajelor, a sculelor, uneltelor, dispozitivelor trebuie să se facă în conformitate cu normativele prevăzute în legislația privind securitatea și sănătatea în muncă, astfel încât să creeze 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.

### DICȚIONAR

**materiale abrazive** – materiale dure naturale sau sintetice, cu ajutorul cărora se pot desprinde, prin frecare, așchii mici dintr-un alt material.

### 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.

### ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Realizați câte un colaj de imagini cu scule, instrumente, dispozitive utilizate pentru executarea operațiilor de pregătire, prelucrare și finisare necesare pentru realizarea produselor din materiale metalice.
2. Îndoțiți o sârmă din cupru pentru a obține o bicicletă decorativă.



Fig. 26 – Folosirea echipamentului de protecție în timpul operației de sudare



Fig. 27 – Bancul individual de lucru

### ATELIER DE CREAȚIE NR. 4

- Organizați-vă spațiul unde veți realiza produsul 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.



# FIȘA TEHNOLOGICĂ. ELEMENTE DE LIMBAJ GRAFIC: REPREZENTARE ÎN VEDERE, ELEMENTE DE COTARE, EXECUTAREA DESENULUI TEHNIC/SCHIȚEI PENTRU UN PRODUS SIMPLU DE REALIZAT



Fig. 28 – Realizarea produsului pe baza unei schițe

În industrie, fișa tehnologică este un document care se întocmește în etapa de pregătire tehnologică a produselor, de regulă, pe piese, și prin care se stabilește desfășurarea procesului tehnologic printr-un procedeu de lucru.

**Fișa tehnologică** cuprinde informații referitoare la denumirea produsului, caracteristicile acestuia, materialele din care se execută, schița produsului (Fig. 28), 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 unicate și producției în serie mică, fișa tehnologică este principalul document după care se execută produsele sau componentele acestora.

*Exemplu de fișă tehnologică pentru realizarea unui produs util:*

## FIȘĂ TEHNOLOGICĂ

### 1. Denumirea produsului:

#### Suport pentru birou (Fig. 29)

### 2. Caracterizarea produsului:

obiect pentru depozitarea diverselor materiale pentru birou.

### 3. Schița produsului

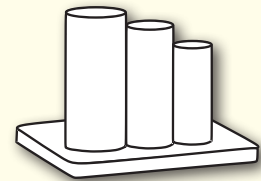


Fig. 29 – Suport pentru birou

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	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	Se vor manevra cu atenție uneltele pentru evitarea accidentării.	Se va verifica dacă semnele date pentru executarea găurilor sunt bine evidențiate.
Găurirea	mașină de găurit portabilă cu acționare electrică, burghie	cutiile 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.



Operații tehnologice	Unelte și instrumente	Materiale	Norme de securitate și sănătate în muncă	Control tehnic de calitate
Vopsirea	pensulă	cutiile de conserve, vopsea	Se folosesc mănuși și mască de protecție. Vopsirea se face în spațiu deschis sau foarte bine ventilat.	Se va verifica uniformitatea stratului de vopsea, să nu existe zone neacoperite sau picături prelinse.
Asamblarea părților componente ale suportului	șurubelniță	cutiile de conserve, șuruburi, piulițe	Se va manevra cu atenție șurubelnița pentru evitarea accidentării.	Se va verifica dacă părțile componente sunt bine asamblate între ele.

## DICȚIONAR

**producție în serie mică** – pentru fabricarea produselor se utilizează o tehnologie sumară valabilă pentru întreaga gamă de produse executate, urmând ca detaliile tehnologice ale fiecărui produs să fie definitive în cadrul fiecărui loc de muncă.

**producție de unicat** – produsele obținute sunt în număr foarte mic sau unicate, iar locurile de muncă sunt deservite de o forță de muncă policalificată, în vederea realizării unei diversități mari de operații tehnologice.

## 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 fier meteoric servea la confecționarea armelor, uneltelor sau a obiectelor de cult, cu mult mai înainte de Epoca Fierului.

Prelucrarea metalului este una dintre ramurile de bază ale industriei dintr-o țară.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

- 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.
  - Realizați și cotați schița ornamentului.
  - Notați operațiile din procesul tehnologic de obținere a ornamentului și indicați pentru fiecare sculele și dispozitivele necesare.
  - Enumerați două norme privind securitatea și sănătatea în muncă ce trebuie respectate în timpul lucrului.

### 2. Fluturi decorativi

Pentru ornamentarea ghivecelor cu flori ați putea înfige în pământ sârmulițe 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, vopsea, scotch colorat;

**Operații tehnologice de executat:** debitare, îndreptare, trasare, ștanțare, găurire, vopsire.

## ATELIER DE CREAȚIE NR. 5

- Întocmiți fișa tehnologică de 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.



## TEHNOLOGII ARTIZANALE PENTRU REALIZAREA PRODUSELOR CU SPECIFIC TRADIȚIONAL. NOI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ȘI DECORARE A PRODUSELOR DIN MATERIALE METALICE



Fig. 30 – Unelte agricole realizate prin tehnologii tradiționale

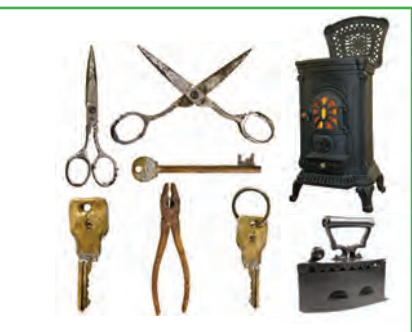


Fig. 31 – Obiecte de uz gospodăresc



Fig.32 – Forjarea fierului prin lovire



Fig. 33 – 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 sunt meșteșugari care păstrează tradiția, confecționând obiecte din materiale metalice pe baza tehnologiilor tradiționale.

În cadrul procesului de prelucrare a fierului, la fierăria propriu-zisă, sunt confecționate diferite categorii de obiecte: *unelte agricole* – Fig. 30 (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 (târânăcoape, cazmale, ciocane, dălți, sfredele, fierăstraie); pentru țesut (piepteni, detalii la războaie de țesut etc.); *unelte și obiecte păstorești* (foarfece de tuns oile, vase cu lanțuri pentru a fi atârinate, pirostrierii); *obiecte pentru uz gospodăresc* – Fig. 31 (fărașe, cârlige, răzători de legume); *elemente din fier pentru construcții și instalații* (lanțuri, zăvoare, balamale, chei și diferite tipuri de încuietori, cuie, scoabe, piroane). De regulă, toți fierarii asigurau confecționarea potcoavelor și potcovirea cailor.

Utilajele și unelte folosite de fierari sunt: foi, 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, foarfece sau ghilotina; găurire cu ajutorul dornului sau *priboiului*. Acest ultim procedeu se aplică mai ales la piesele subțiri, din șină, tablă sau sârmă, pentru modificări ale formei metalelor și ornamentare cu figuri geometrice (cercuri, semicercuri, linii drepte simple și duble).

*Prelucrarea fierbinte* a fierului este o tehnică ce poartă numele de „fierberea fierului”. Aceasta se face până la momentul în care materialul devine roșu incandescent, moale. Pentru obținerea formei dorite și încovoierea metalului, acesta se forjează prin lovire rapidă, repetată, ritmică și puternică (Fig. 32), cu ajutorul ciocanelor de diferite mărimi și forme. Prin această tehnică se prelucrează potcoavele, diferite obiecte metalice.

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.

*Arămarii, căldărarii* 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 bisericesti) erau confecționate de căldărari (Fig. 33). Arămarii 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. 34, 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 (potire, cădelnițe, candelă, policandre, sfeșnice, tăvi, cruciulițe etc.). Obiectele care presupuneau o decorare mai detaliată erau obținute prin turnare în tipare de piatră sau de ceară. Alte tehnici erau: incrustarea cu pietre prețioase, imprimarea, laminarea sârmei de aur și de argint prin ciocănire.

O altă îndeletnicire artizanală de prelucrare a materialelor metalice este *tăierea* artistică din tabla zincată sau din foi de aluminiu. Tabla zincată este des folosită ca material pentru acoperișul caselor (Fig. 35). În diverse zone ale țării, observăm adesea case care au acoperișul dantelat. Aceste decoruri arhitecturale din foi de metal (decorul frontonului, creasta de pe vârful acoperișului) reprezintă, într-o mare măsură, o reproducere a decorului tradițional din lemn.

## NOI POSIBILITĂȚI DE UTILIZARE ȘI DECORARE A PRODUSELOR DIN MATERIALE METALICE

În prezent, se identifică domenii noi de utilizare a materialelor metalice, dar și utilizarea lor pentru ornamentarea altor produse.

O largă răspândire o are **feroneria decorativă**. Gardurile (Fig. 36), porțile metalice realizate prin tehnica de forjare au un aspect decorativ și 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. 37 – cataramă, capse, butoni, ținte etc.).

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 construcția 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.

### DICȚIONAR

**priboi** – unealtă de oțel în formă de bară, cu un capăt conic, care servește, de obicei, la perforarea sau la lărgirea găurilor materialelor metalice; dorn.

### ACTIVITATE PRACTICĂ

- Confecționați seturi de bijuterii: brățări, cercei, inele, lăntșoare și medalioane. Folosiți sârmă subțire din cupru, aluminiu, tablă din dozele de la sucuri, dopuri din metal. Decorați-le prin pictură cu lac de unghii de diverse culori. Stabiliți prețul de vânzare a unui set.



Fig. 34 – Confecționarea obiectelor de podoabă



Fig. 35 – Îneltoare acoperiș din tablă zincată cu ornamente dantelate

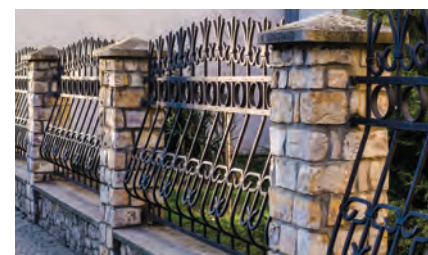


Fig. 36 – Gard din fier forjat



Fig. 37 – Decorarea diverselor obiecte cu accesorii metalice

### ATELIER DE CREAȚIE NR. 6

- Decorați produsul realizat folosind benzi autocolante din hârtie, scotch colorat, nasturi, materiale textile etc.



# ANALIZA DE PRODUS.

## EVALUAREA, PROMOVAREA ȘI VALORIFICAREA PRODUSELOR

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.

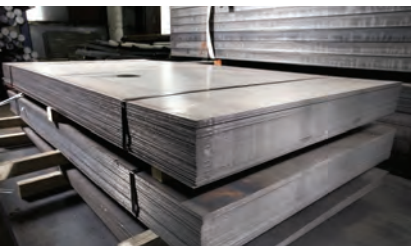


Fig. 38 – Table



Fig. 39 – Nituri, șuruburi, piulițe

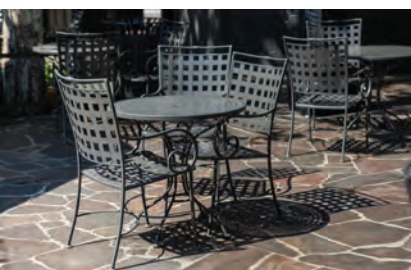


Fig. 40 – Mobilier metalic

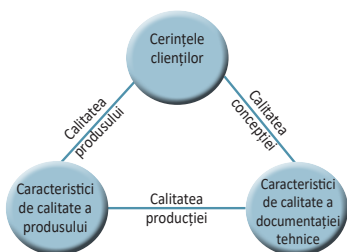


Fig. 41 – Repere pentru analiza comparativă

Gama de produse din materiale metalice este deosebit de variată:

- *semifabricate, produse laminate și trefilate prelucrate* (profiluri, table – Fig. 38, sârme și împletituri din sârme, cuie și ținte);
- *organe de asamblare* (nituri, șuruburi, piulițe și șaibe – Fig. 39);
- *scule, 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, opri-toare, colțare, mânere pentru uși, belciuge, lacăte etc.);
- *produse de tinichigerie pentru construcții*;
- *mobilier metalic* (Fig. 40);
- *aparate, mașini și utilaje* (pentru gătit și încălzit, cusut, sudură etc.);
- *articole de menaj și uz casnic* (vase, veselă, tacâmuri, obiecte pentru alte îndeletniciri casnice);
- *galanterie metalică* (bijuterii, articole pentru cusut și lucrul manual);
- *ustensile* (pentru bărbierit și tuns, furnituri pentru îmbrăcăminte).

În viața cotidiană, este obligatorie analiza unui produs înainte de a-l achiziționa. În cazul existenței de produse similare, este utilă analiza comparativă (Fig. 41). Aceasta asigură obiectivitatea deciziei de cumpărare. Deseori, datorită publicității agresive sau incorecte, putem lua decizii eronate de cumpărare. De aceea, în scopul unei informări cât mai corecte, organismele specializate în protecția consumatorului folosesc analiza comparativă.

Evaluarea unui produs presupune stabilirea prețului acestuia, iar valorificarea implică evidențierea valorii acestuia. Cu alte cuvinte, ambele noțiuni presupun cunoașterea calității produsului.

**Calitatea produselor din materiale metalice** presupune:

- capacitatea produsului de a fi folosit, respectând caracteristicile tehnice de funcționare, trecute în documentația tehnică ce însoțește produsul;
- efectele pe care le are utilizarea produsului asupra sănătății, acțiunea pe care o are asupra mediului înconjurător (în timpul prelucrării, utilizării, depozitării, distrugerii);
- caracteristicile psihosenzoriale percepute cu ajutorul simțurilor (culoare, formă, decorare, ambalaj, aspectul general, dimensiuni);
- prețul produsului (prețul trebuie afișat la vedere, alături de produs, 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.);
- simetria elementelor decorative.

**Prezentarea produselor** se poate face prin:

- expunerea produselor pe: rafturi (Fig. 42), în vitrine, grupate pe categorii de calitate, dimensionale, de culoare, model (Fig. 43);
- prezentarea la târguri, expoziții;
- anunțuri în presă, radio, televiziune;
- pliante (Fig. 44), afișe;
- folosirea mijloacelor moderne: internet, comerț electronic.

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

Ambalajele produselor 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

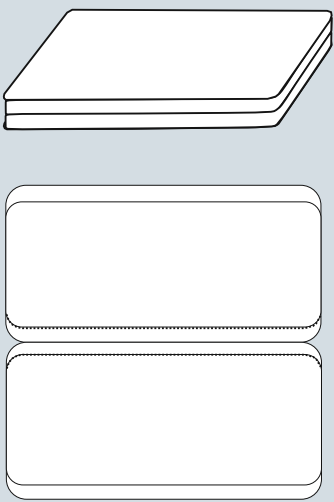
Denumirea produsului	Penar (Fig. 45)
Destinație (utilizare)	obiect în care se păstrează instrumente de scris
Materiale folosite	tablă din oțel/aluminiu vopsită, balama pentru fixarea celor două părți componente ale penarului
Formă	paralelipipedică
Schița produsului	
Modul de prezentare	în librării, expuse pe rafturi, ambalate în folie de plastic transparentă și cu etichetă
Prețul de vânzare	15 – 30 lei
Disfuncționalități	zgârieturi, deformări, îmbinare imperfectă a părților componente, neuniformități sau exfolieri ale peliculei de vopsea



Fig. 42 – Expunerea produselor pe rafturi

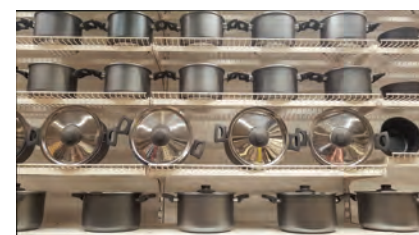


Fig. 43 – Expunerea produselor în vitrine



Fig. 44 – Pliant de promovare



Fig. 45 – Penar

## 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.

## DICȚIONAR

- exfoliere** – fenomen de fisurare și de desprindere a unor straturi subțiri de la suprafața unui metal sau unei piese;
- fiabilitate** – modul de comportare a produsului în procesul de utilizare, siguranța în exploatare;
- mentenabilitate** – operativitatea lucrărilor de întreținere;
- galanterie metalică** – obiecte utilizate pentru înfrumusețarea și utilizarea cotidiană.

## ȘTIAȚI CĂ...

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

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

O serie de factori determină calitatea comercială. Aceștia sunt: fiabilitatea, mentenabilitatea, termenul de garanție, gama sortimentală, finisajul, ambalajul, asistența tehnică acordată beneficiarului, costurile de întreținere scăzute.

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

1. Realizați analiza comparativă a produselor din imaginile de mai jos, fabricate din materiale metalice. În urma acestei analize, luați decizia de cumpărare a unuia dintre cele două produse. Prezentați argumentele care stau la baza deciziei de cumpărare.

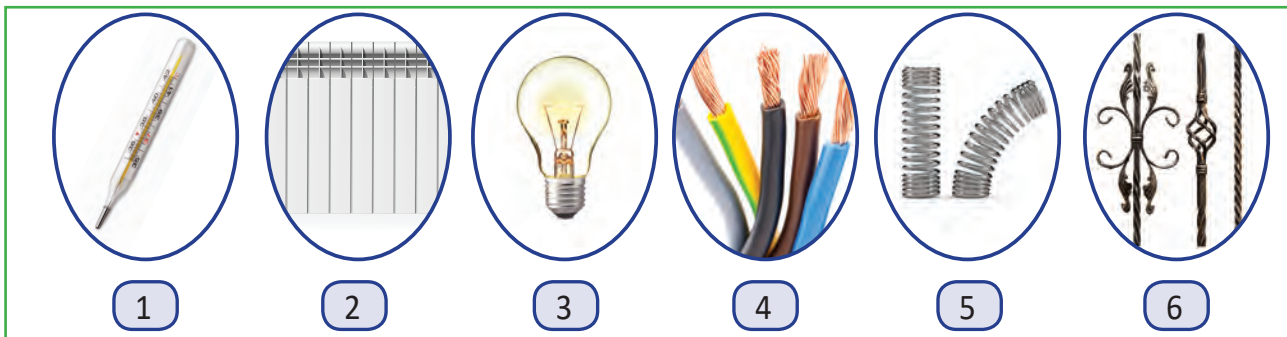


a)



b)

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



Nr. imagine	Denumirea obiectelor	Materialul metalic identificat în componența obiectelor	Proprietatea care determină domeniul de utilizare
1	termometru medical	mercur	dilatare termică
2	...	...	...

# 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 și o paletă diversă de profesii și meserii.

Metalurgia este o ramură a industriei grele, care 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 și metalurgiști** (Fig. 46) îndeplinesc sarcini cu caracter tehnic, participând atât la activitatea de cercetare referitoare la metalurgie, pentru îmbunătățirea metodelor de extragere a minereurilor, cât și la proiectarea, construcția, operarea, întreținerea și repararea instalațiilor miniere, a sistemelor pentru transportul, depozitarea și pentru extragerea metalelor din minereuri.

**Turnătorii (Fig. 47), matrișerii și sudorii** (Fig. 48) se ocupă cu turnarea metalelor, confecționează matrițe, sudează și taie piese metalice, instalează, întrețin și repară structuri de metale grele, funiculare și alte echipamente similare.

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

**Forjorii și fierarii** 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 etc.

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

**Inginerii metalurgiști** au diferite specializări precum: inginer tehnolog metalurg, inginer metalurgie neferoasă, inginer metalurgie extractivă etc. În funcție de specializare, ei avizează tehnici aplicabile la scară industrială 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, SOCIETATEA

În afara materialelor metalice clasice, unele domenii de vârf ale tehnicii, precum: tehnica aerospațială, tehnica nucleară, electrotehnica, electronica, energetica etc. solicită materiale metalice și aliaje cu proprietăți deosebite, precum: supraconductibilitate, superplasticitate, refractaritate, rezistență mărită la coroziune, memoria formei, rezistențe mecanice de excepție, magnetism etc. Pentru a fabrica produsele din materialele metalice solicitate de noile industrii, sunt necesare tehnologiile și instalații moderne, precum și specialiști cu o înaltă pregătire teoretică și practică.

Dintre tehnologiile avansate, dezvoltate în ultimii ani, aceea a tehnologiilor de prelucrare prin adăugare de material (Additive Manufacturing – Fig. 49) este cea care răspunde cel mai bine cerințelor actuale. Tehnologiile de prelucrare prin adăugare de material



Fig. 46 – Metalurgist



Fig. 47 – Turnător



Fig. 48 – Sudor

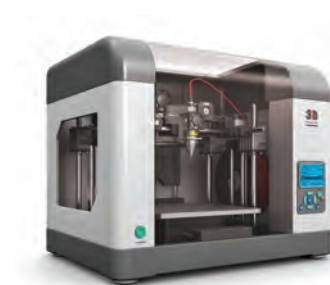


Fig. 49 – Imprimantă 3D, metale



Fig. 50 – Obiect metallic realizat prin printare 3D



Fig. 51 – Componente de mașină realizate prin printare 3D-concept

## ATELIER DE CREAȚIE NR. 8

- Realizați o scurtă descriere a meseriilor pe care le au oamenii prin mâna cărora au trecut materialele metalice din care sunt fabricate cutiile de conserve, șuruburile, șaibele, piulițele folosite la confecționarea robotului.
- Precizați pentru fiecare drumul urmat pentru calificarea profesională corespunzătoare.
- 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.

utilizează un model 3D virtual al piesei, pe care îl transformă într-un model fizic. Anul 2017 este considerat anul în care aceste tehnologii au început să devină accesibile, mai întâi prin construirea primei imprimante 3D de metale și apoi prin realizarea primelor modele de imprimante mari, care reduc timpul de realizare a componentelor metalice de 100 de ori față de tehnologiile convenționale. Această tehnologie are ca efect schimbarea majoră a actualului sistem de producție în masă, promițând o diversificare peste așteptări a produselor (Fig. 50). Din punct de vedere tehnologic, se pot realiza piese și componente metalice mult mai complexe, dar și mai rezistente decât prin tehnologiile actuale.

Tehnologiile de prelucrare prin adăugare de material au aplicații în industria aerospațială, medicală, de bijuterii, încălțăminte, arhitectură, construcții etc. Una din aplicațiile recente ale acestor tehnologii este cea a fabricării automobilelor (Fig. 51).

Impactul tehnologiilor asupra științelor exacte (matematică, astronomie, fizică, chimie, biologie) va fi direct, prin dezvoltarea unor materiale și echipamente tot mai complexe și mai performante. Cele mai uzuale și cunoscute sunt *biomaterialele metalice* utilizate pentru implante chirurgicale în ortopedie și stomatologie. Totodată, se evidențiază o categorie specială de *aliaje cu memoria formei* care după deformare plastică revin, prin încălzire, la forma inițială.

Noile tehnologii și materiale au contribuit la dispariția unor profesii, dar și la apariția altora noi. Tendința se va accentua în perioada următoare, pe măsura creșterii vitezei de implementare a invențiilor, a noilor tehnologii, a roboților și inteligenței artificiale în viața cotidiană, care vor produce modificări în structura locurilor de muncă.

Cealaltă față a dezvoltării tehnologiilor o reprezintă efectele lor negative: o dependență a 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 planetară, creșterea conținutului de dioxid de carbon, deșeurile tehnologice – radioactive sau poluante).

## DICȚIONAR

**siderurgie** – ramură a metalurgiei care se ocupă atât cu studiul proprietăților fizice și chimice ale fierului și ale aliajelor lui, cât și cu operațiile de extragere, elaborare și prelucrare în semifabricate a acestora.

**matriță** – formă de turnat metale și aliaje în stare topită.

**ștanță** – unealtă-dispozitiv folosită pentru prelucrarea, prin deformare plastică și prin tăiere, a pieselor din tablă.

**funicular** – mijloc de transport aerian format din unul sau din mai multe cabluri suspendate pe stâlpi.

## ȘTIAȚI CĂ...

Lucrătorii unei firme de automobile au realizat în 44 de ore la imprimanta 3D componentele unui automobil.

## ACTIVITATE PRACTICĂ

- 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.



# 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/înțeparea sau zgărierea
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 dispoziție 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 **Mășterii bijutieri de ieri și de azi**, în care urmăriți evoluția activităților realizate de bijutier, uneltele folosite, metalele, modelele etc.

3. 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 perete 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. După acordarea punctajului, notați observațiile pentru lucrările analizate.
- Fiecare echipă își evaluează produsul prin comparație cu celelalte lucrări, propune 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						

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

1. Fonta se obține în:
 

a) cuptor Siemens-Martin;	b) cuptor electric cu arc;
c) furnal;	d) convertizor.
2. Materia primă folosită la obținerea oțelului este:
 

a) calcopirita;	b) galena;
c) fonta brută lichidă;	d) malachitul.
3. Alumiul se obține din:
 

a) azurit;	b) duraluminiu;
c) minereu de fier;	d) bauxită.
4. Bronzul folosit pentru confecționarea statuetelor este aliaj al cuprului cu:
 

a) nichelul;	b) zincul;
c) staniul;	d) manganul.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

## II. Notați pe caiet asocierile corecte dintre cifrele corespunzătoare categoriilor de proprietăți scrise pe rândul A și literele din dreptul exemplelor de proprietăți de pe rândul B:

**A** 1. proprietăți fizico-chimice; 2. proprietăți mecanice; 3. proprietăți tehnologice.

**B** a. elasticitatea; b. maleabilitatea; c. culoarea; d. superfinisarea; e. duritatea;  
f. sudabilitatea; g. fuzibilitatea.

1,5 puncte  
6 x 0,25 p.

## III. a) Notați pe caiet în dreptul fiecărui enunț litera A dacă acesta este adevărat sau litera F dacă este fals:

1. Oțelul este un aliaj fier-carbon ce conține mai mult carbon decât fonta.
2. Aliajele inoxidabile au luciu metalic permanent.
3. Ductilitatea este proprietatea materialelor metalice de a fi trase în foi subțiri.
4. Fișa de analiză a unui produs nu cuprinde gama de produse din care face parte produsul analizat.

## b) Rescrieți enunțurile false, modificând un cuvânt anume, astfel încât afirmațiile să devină adevărate.

3 puncte  
a) 4 x 0,5 p.  
b) 1 punct

## IV. Observați cu atenție imaginea unei tăvi de copt cu lungimea de 35 cm, înălțimea de 10 cm, lățimea bazei de 7 cm și lățimea la partea superioară de 12 cm:

- a. Realizați schița tăvii de copt din imaginea alăturată.
- b. Precizați care este semifabricatul folosit pentru obținerea formei de copt.
- c. 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.



2,5 puncte  
1 p.  
0,5 p.  
1 p.

Notă:

Se acordă  
1 punct din oficiu



# Unitatea **IV**-a

## MATERIALE LA ALEGERE a **IV**-a

1. Realizarea unui produs util din materiale la alegere. Resurse financiare, umane, materiale și de timp pentru realizarea produsului. Proiectul unității de învățare
2. Cauciucul
3. Materiale plastice
4. Sticla
5. Ceramica
6. Proiect final. Realizarea unui produs din materialele studiate

### **Recapitulare finală**

#### **Evaluare**

#### **Pe parcursul unității de învățare, veți dobândi următoarele competențe:**

- compararea diferitelor tipuri de materiale care alcătuiesc un produs din punctul de vedere al proprietăților fizice, chimice, mecanice, tehnologice și al domeniilor de utilizare;
- realizarea practică de produse tradiționale, confecționarea și redecorarea creativă a acestora;
- stabilirea necesarului de materiale pentru realizarea unui produs simplu, pe baza unei liste cu materiale necesare și prețul lor de cost;
- întocmirea unei fișe tehnologice pentru procesul tehnologic de realizare a unui produs din materialul ales;
- organizarea locului de muncă în funcție de criteriile 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/profesiiilor/ocupațiilor de pe piața muncii.

#### **PROIECTE/ Activități practice**

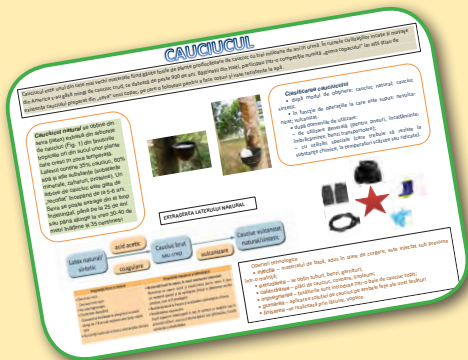
Poster de prezentare a unui material.

#### **Aplicații și activități practice:**

1. Realizarea unui produs dintr-un material la alegere
2. Promovarea produselor realizate prin activități practice
3. Calculul prețului de vânzare pentru diferite produse

# REALIZAREA UNUI PRODUS UTIL DIN MATERIALE LA ALEGERE. RESURSE FINANCIARE, UMANE, MATERIALE ȘI DE TIMP PENTRU REALIZAREA PRODUSULUI

## PROIECT DE ÎNVĂȚARE. POSTER DE PREZENTARE PENTRU UN MATERIAL LA ALEGERE



- Pe parcursul acestei unități de învățare, veți desfășura activități în cadrul proiectului prin care 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 A UNUI MATERIAL

- 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

- Foaia de prezentare;**
- Membrii și responsabilitățile în cadrul echipei;**
- Fișa de planificare a activităților;**
- Fișe de documentare pentru selectarea conținutului științific ce va fi prezentat pe poster;**
- Fișa tehnologică a procesului de realizare a unui produs simplu din materialul ales;**
- Fișa de analiză pentru produsul realizat;**
- Calculul financiar.**

- **Posterul** trebuie să conțină fotografii, grafice, figuri, tabele, iar textul să fie prezentat pe scurt.
- **Titlul** va fi plasat în partea superioară a posterului, fiind scris suficient de mare, 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 reprezinte un tot bine structurat. Prezentarea materialului va cuprinde: modul de obținere, clasificare, proprietăți, procesul tehnologic de realizare a produselor din materialul studiat, domeniul de activitate specifice, impactul tehnologiilor asupra mediului, soluții de protecție 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.



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 incase 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.

**Cauciucul natural** se obține din seva (latex) extrasă 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 (substanțe minerale, zaharuri, proteine). Un arbore de cauciuc este gata de „recolat” începând de la cinci-șase ani. Seva 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 coagulare din latex, este supus procesului de vulcanizare, 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*.



**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. 2) se mai pot utiliza: *plastifianți* (măresc plasticitatea și prelucrabilitatea); *materiale de umplutură* (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 – Obiecte fabricate din cauciuc

Proprietăți fizice și chimice	Proprietăți mecanice și tehnologice
<ul style="list-style-type: none"> <li>Densitate mică (<i>cauciucul este ușor</i>);</li> <li>Nu este higroscopic;</li> <li>Rezistență bună sub acțiunea substanțelor chimice;</li> <li>Îmbătrânirea (<i>după expunere îndelungată în aer, în contact cu metalele sau în prezența căldurii, cauciucul devine lipicios sau sfărâmișos, îi scade rezistența și elasticitatea</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elasticitate deosebită (<i>cauciucul se poate alungi de șapte-opt ori sub acțiunea unor forțe relativ mici</i>);</li> <li>Rezistență bună la frecare</li> <li>Rezistență bună la rupere, în cazul cauciucului vulcanizat (<i>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</i>).</li> </ul>



a)



b)

Fig. 3 – Ghiveci pentru flori



Fig. 4 – Brățara împletită din elastice de cauciuc colorate

### ATELIER DE CREAȚIE

- 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:
  - de utilizare generală (pentru pneuri, încălțăminte, îmbrăcăminte, benzi transportoare);
  - cu utilizări speciale (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 compușilor textili și metalici din roți, anvelopele uzate pot fi folosite la construirea peluzelor sintetice a terenurilor de fotbal și rugby, bine măcinate, ele sunt folosite 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, fără să le producă.

### 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 confectionarea unor sandale numite *thousand-milers*.

### ACTIVITATE PRACTICĂ

Organizați-vă în echipe și realizați practic produse utile din obiecte/deșeuri din cauciuc: ghiveciul pentru flori din anvelope uzate (Fig. 3 a și b); brățara împletită din elastice de cauciuc colorate (Fig.4).

Obiectele din materiale plastice sunt peste tot în jurul nostru, găsindu-și utilizare în aproape toate domeniile de activitate, fiind materiale relativ ieftine, cu aspect plăcut, rezistență mare la uzură.

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. 5a) – 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. 5b) – 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>• densitate mică: 0,9-2,7 g/cm<sup>3</sup>;</li> <li>• conductibilitate termică redusă;</li> <li>• electroizolante;</li> <li>• stabilitate chimică mare;</li> <li>• rezistență la acțiunea apei și a agenților chimici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rezistență la rupere, îndoire;</li> <li>• capacitate mare de amortizare a vibrațiilor;</li> <li>• neplastice la temperatura ambiantă; prin încălzire, mult mai plastice decât metalele;</li> <li>• foarte ușor prelucrabile prin așchiere (strunjire, găurire, tăiere etc.).</li> </ul>

**Cele mai folosite materiale plastice sunt marcate cu coduri de reciclare (Fig. 6):**

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, de obicei 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. Pungile se identifică pentru că foșnesc la atingere.

3. **PVC – Policlorura de vinil.** Este un material rezistent, ieftin și ușor de manevrat, dar mai este denumit și „plastic otrăvitor” fiind considerat toxic pentru copii. Este utilizat pentru profile de ferestre, tubulatură pentru apă, mobilier ușor, jucării (Fig. 7), 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, pungă, flacoane, caserole, tăvi pentru alimente, dar și pentru mici obiecte de mobilier. Pungile din LDPE nu foșnesc.

5. **PP – polipropilenă.** Este un material dur și ușor, rezistent la căldură, este considerat sigur, însă se reciclează doar în anumite condiții. Este folosit pentru ambalaje de alimente, a recipientelor de margarină și iaurt și a paielor.



Fig. 5 – Obiecte din materiale plastice: a) termoplastice; b) termorigide



Fig. 6 – Coduri de reciclare pentru materiale plastice



Fig. 7 – Jucării din PVC



Fig. 8 – Obiecte din polistiren



Vaza cu flori din PET-uri



Pușculiță



Omul de zăpadă din pahare

Fig. 9 – Sugestii de obiecte de realizat în cadrul proiectului

## ATELIER DE CREAȚIE

- 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!

6. **PS – Polistiren (Fig. 8).** 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, pahare, farfurii.

7. **Alte mase plastice** cuprind materiale obținute din diverse combinații. Sunt dificil de reciclat și toxice și se folosesc la obținerea biberoanelor și a unor piese de mașină.

**Teflonul** 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.

**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, 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 sunt absolvenți ai unui curs de specializare, 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.

## 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.

## ACTIVITATE PRACTICĂ

Realizați obiecte decorative din deșuri de materiale plastice reciclate: vaza cu flori din PET-uri, pușculița, omul de zăpadă (Fig. 9).



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 cenusa rămasă de la foc niște pietricele lucioase, care pe vremea aceea nu erau cunoscute sub nicio denumire.

Sticlele sunt materiale necristalizate (amorfe), 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 zăcăminte; 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
<ul style="list-style-type: none"> <li>culoare (incoloră, colorată);</li> <li>densitate în funcție de compoziția chimică);</li> <li>transparență;</li> <li>conductibilitate electrică și termică reduse;</li> <li>stabilitate la acțiunea substanțelor chimice;</li> <li>impermeabilitate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>fragilitate;</li> <li>duritate;</li> <li>rezistență mare la compresiune;</li> <li>rezistență la îndoire;</li> <li>casantă;</li> <li>prelucrabilitate bună la turnare.</li> </ul>

În funcție de domeniul de utilizare, sticlele se clasifică astfel:

- **sticlă pentru ambalaj și articole de menaj:** sticla comună (incoloră, colorată – Fig. 10 a), sticla cristal (conține oxizi de plumb), termorezistentă – Fig. 10 b, 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. 10 c, pentru aparatură de laborator, pentru articole electrotehnice (lămpi electrice), corpuri de iluminat; *fibrelle de sticlă* se obțin din sticlă topită trecută prin orificii foarte mici (șnur, pânză, vată).

În industrie, cele mai utilizate categorii de sticlă sunt:

- **Sticla Low E** (Fig. 11) este prevăzută cu o peliculă din numeroase straturi de oxizi metalici care îmbunătățesc proprietățile termoizolante ale geamului și se reduc astfel pierderile de căldură.

- **Sticla Four Seasons** oferă o izolație termică excelentă pe durata iernii și o protecție solară pe durata verii.

- **Sticla reflexivă** nu permite acces vizual din exterior.

- **Sticla antiefracție** se obține prin alăturarea a două foi de sticlă cu un strat de rășină specială.



Fig. 10 – a) Sticla comună (incoloră, colorată); b) Sticla termorezistentă; c) Sticlă optică

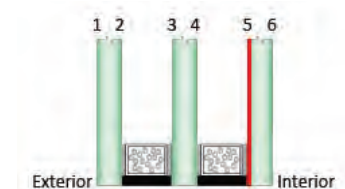


Fig. 11 – Ferestre cu sticlă Low E



Fig. 12 – Turnarea sticlei în matriță



Fig. 13 – Fasonarea manuală a sticlei prin tragere



Sticle decorative



Pictură pe sticlă



Globuri pentru brad din becuri uzate



Suport pentru lumânare cu decor din pahar cu picior

Fig. 14 – Sugestii de obiecte de realizat în cadrul proiectului

- **Sticla securizată** se deosebește de sticla netratată și are o rezistență mai mare la șocuri mecanice sau termice. În cazul unor accidente sau daune, sticla se descompune în bucăți mari. Se folosește la parbrize.

- **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. 12), fasonarea prin tragere (Fig. 13), 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 șlefuirea cu piatra de polizor, sau la cald, prin pictare cu vopsele speciale.

## DOMENII DE ACTIVITATE

**Sticlarii (sufletorii, 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 matrițe.

**Proiectanții ingineri în sticlă și ceramică** desfășoară activități de cercetare, recomandă sau dezvoltă proceduri ingineresti, inginerie biomedicală, optică.

## DICȚIONAR

**amorf** – care nu are structură cristalină.

## ȘTIAȚI CĂ...

Cea mai veche sticlă este sticla vulcanică, rezultată prin răcirea rapidă a lavei. Diferite obiecte, ca vârfuri de sulite, topoare, oglinzi, se păstrează și astăzi în muzee de renume.

## ACTIVITATE PRACTICĂ

Realizați practic 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. 14).

## ATELIER DE CREAȚIE

- 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.

Omul a folosit din cele mai vechi timpuri obiecte făcute din lut, apoi prin arderea acestora, în timp au dezvoltat o adevărată industrie a ceramicii. Cuvântul **ceramică** provine din limba greacă, *keramicos* înseamnă argilă arsă.

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 se obțin figurine (Fig. 15), elemente decorative, iar prin tehnica olăritului (Fig. 16) 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. 17). Pentru îmbunătățirea impermeabilității, vasele se scufundă în glazuri. Se decorează prin pictare, șlefuire etc.

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, materiale pentru învelitori), semifine (teracote, gresie ceramică semifină) și fine (faianță, semiportelan, porțelan, gresie ceramică fină).

### Proprietățile materialelor ceramice

Proprietăți fizice	Proprietăți mecanice
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezistența la coroziune este foarte mare.</li> <li>• Densitatea este mai mică decât a metalelor.</li> <li>• Temperatura de topire este ridicată (peste 3000°). Ceramica este refractară, rezistă la temperaturi foarte mari.</li> <li>• Conductibilitatea termică este mai redusă decât la metale.</li> <li>• Conductibilitatea electrică este foarte slabă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezistența la rupere este scăzută.</li> <li>• Elasticitatea, plasticitatea sunt scăzute.</li> <li>• Fragilitatea este ridicată.</li> <li>• Duritatea și rezistența la uzură sunt foarte mari.</li> </ul>



Fig. 15 – Obiect decorativ realizat prin modelare liberă



Fig. 16 – Roata olarului



Fig. 17 – Ceramică roșie și ceramică neagră



Fig. 18 – Extragerea obiectului din matriță



Obiecte din ceramică pictate cu vopsele pe bază de ulei



Tablouri decorative lipite pe suport, din cioburi de gresie și faianță



Obiecte decorative realizate din lut, pictate

Fig. 19 – Sugestii de obiecte de realizat în cadrul proiectului

## ATELIER DE CREAȚIE

- 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; deschiderea formei și extragerea obiectului* (Fig. 18); *lipirea toartelor, a altor elemente decorative; prima ardere; acoperirea cu glazură, decorarea, arderea pentru fixarea culorilor.*

Se pot obține obiecte și prin extrudare, laminare.

Mai des întâlnim zi de zi 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, forme conform fișelor tehnologice.

**Ceramiștii** 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.

## DICȚIONAR

**bazalt** – rocă de natură vulcanică.

**parafină** – substanță solidă albă, obținută din țitei.

## ȘTIAȚI CĂ...

În România sunt centre de ceramică recunoscute în lume, definite prin anumite trăsături ale pieselor ceramice: *Corund* (în special farfuri), *Marginea* (forma vaselor de ceramică neagră), *Horezu* (decorarea cu simboluri specifice, precum cocoșul, pomul vieții, spirala).

## ACTIVITĂȚI PRACTICE

- Efectuați un studiu de caz prin care stabiliți particularitățile ceramicii din marile centre recunoscute în țară și peste hotare. Susțineți argumentele prin portofolii de imagini.
- Realizați diferite obiecte din materiale de lut-ceramică: decoruri pictate pe obiecte din ceramică (farfuri, căni, plăci de gresie sau faianță); lipiți cioburi ceramice pentru a obține un tablou; modelați lut pentru a obține diferite figurine pe care, după uscare, le decorați prin pictare cu vopsele pe bază de ulei (Fig 19).



# PROIECT FINAL – OBIECTE REALIZATE DIN MATERIALELE STUDIAȚE

### Parada materialelor – costume pentru carnaval confectionate 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 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 din 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 prețul de cost și prețul de vânzare a produsului realizat.
- Prezentați costumele în cadrul unui eveniment organizat de voi.

**Evaluarea proiectului**

După finalizarea produselor, 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 prețului de cost 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.



- Discutați în clasă și puteți stabili o altă temă pentru proiectul final, păstrând etapele 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.

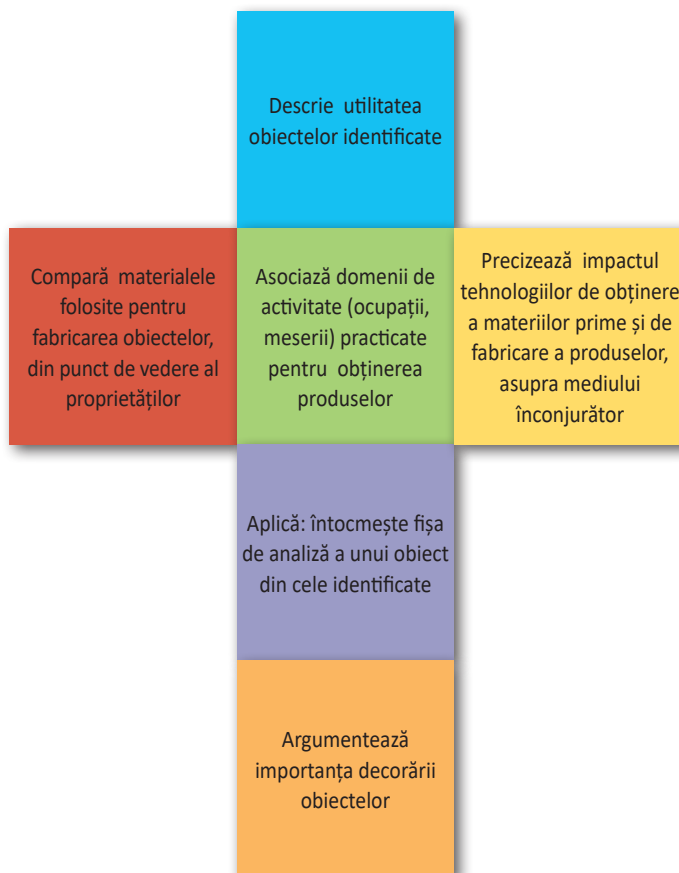


Într-un tabel, pe tablă, scrieți denumirea obiectelor identificate, fabricate din:

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-precizează, violet-aplică, portocaliu-argumentează. Fiecare elev din echipă va arunca cubul și va rezolva sarcina de lucru corespunzătoare culorii, consultându-se cu echipa. Dacă se repetă culoarea, aruncă cubul până vine o culoare nouă.

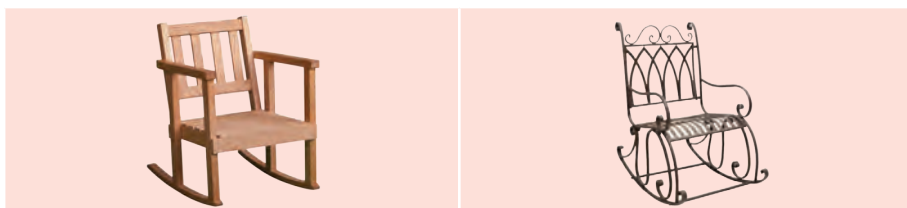
Rezolvarea se va face pe o foaie de flip chart.



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.



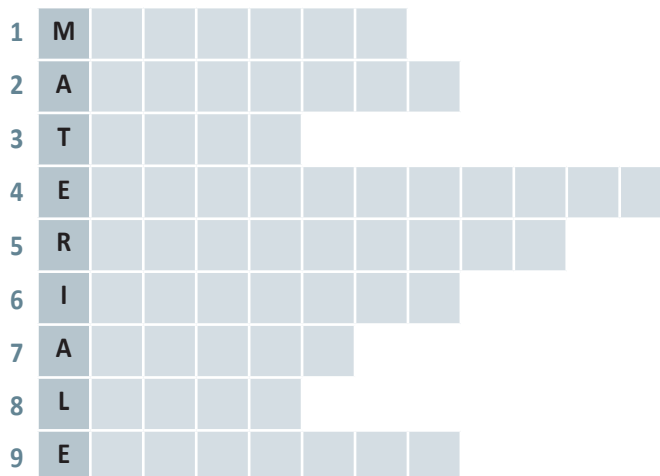
Spații în care se pot regăsi obiectele		
Materia primă folosită		
Operații tehnologice de prelucrare		
Aspect/estetică		
Confort		
Durabilitate		
Operații de întreținere în timp a obiectelor prezentate		

3. 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.

4. Copiați pe caiete și rezolvați aritmogriful.

1. Formă de turnat metale, aliaje în stare topită.
2. Împachetarea produsului în vederea protejării.
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, sîdef 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.





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

- Țesăturile se obțin prin:
  - buclarea succesivă sau simultană a firelor;
  - încrucșarea a două sisteme de fire;
  - toarcerea firelor;
  - bobinarea firelor.
- Reprezintă un sortiment de cherestea:
  - furnirul;
  - placajul;
  - dulapii;
  - panelul.
- Este operație de finisare a materialelor metalice:
  - îndoirea;
  - îndreptarea;
  - șlefuirea;
  - pilirea.
- Procesul tehnologic este format dintr-o succesiune de:
  - materii prime;
  - elemente;
  - operații;
  - 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:

- Tricoturile pot fi obținute prin tricotare ...(1) cu ajutorul andrelor.
- Umiditatea lemnului reprezintă cantitatea de ...(2) pe care o conține lemnul.
- Proprietatea metalelor de a fi trase în ...(3) subțiri se numește maleabilitate.
- Pentru evitarea accidentelor la efectuarea diverselor operații tehnologice, trebuie respectate ...(4) de securitate și sănătate în muncă.

2 puncte  
4 x 0,5 p.

## III. Răspundeți pe scurt la următoarele întrebări:

- Enumerați două dintre detaliile principale ale unei cămăși.
- Identificați două situații în care defectele lemnului sporesc valoarea unui produs.
- Indicați două proprietăți tehnologice ale materialelor metalice.
- Precizați două modalități de promovare a produselor realizate din materialele studiate.

2 puncte  
8 x 0,25 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.



3 puncte  
4 x 0,25 p. =  
1 p.

analiza de  
produs = 2 p.

Notă:

Se acordă  
1 punct din oficiu

# RĂSPUNSURI

## 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-tehlogică;

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  $C_1$ : 1m costă 50 lei, 1,40 m costă  $1,40 * 50$  lei = 70 lei; 1 nasture costă 3 lei, deci 10 nasturi costă  $10 * 3$  lei = 30 lei;  $C_1 = 70$  lei + 2 lei + 30 lei = 102 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 REBUS

1. sculptor; 2.tâmplar; 3. drujbist; 4. dulgher; 5. proiectant; 6. restaurator; corhănit. A-B: pădurar

## PAG. 58

I. 1-c; 2-d; 3-b; 4-c;

II. 1-d; 2-c; 3-b; 4-a.

III. III. 1-dizolvate; 2-mecanice; 3-smulgerea; 4-șlefuirea.

## PAG. 63

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-c, g; 2-a, e; 3-b, f.

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. 94 REBUS

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.

Programa școlară poate fi accesată la adresa:

<http://programe.ise.ro>



[www.librariaaramis.ro](http://www.librariaaramis.ro)  
[www.edituraaramis.ro](http://www.edituraaramis.ro)

ISBN 978-606-009-190-5



9 786060 091905