



**PROIECT DE MOBILITATE**  
**ERASMUS+ 2020-1-RO01-KA102-078454**  
**“EUROPEAN INTERNSHIPS-CHANCE FOR**  
**PROFESSIONAL AND PERSONAL DEVELOPMENT”**

**Exemple de bună practică –activități de**  
**job shadowing/observare**

**Mai 2021**

**LA COLEGIUL TEHNIC “IOAN CIORDAȘ”BEIUȘ**

**TRAIESTE**  
**EXPERIENTA**



**Prezentul material a fost elaborat în cadrul PROIECTUI DE MOBILITATE nr. 2020-1-RO01-KA102-078454 – "STAGII EUROPENE - ȘANSA PENTRU DEZVOLTAREA PROFESIONALĂ ȘI PERSONALĂ ", finanțat de Comisia Europeană prin Programul ERASMUS+ și derulat în perioada 2020-2022.**

**Acest material reflectă doar opinia autorilor și nu reprezintă în mod necesar poziția oficială a AN sau a Comisiei Europene.**

**Coordonator proiect: prof. CIGHIR CLAUDIA-FLORINA**

**Tehnoredactare și culegere materiale: prof. MONENCIU RODICA**

**PARTICIPANȚII FLUXULUI STAFF VET, au efectuat mobilitatea la ESCOLA PROFESSIONAL - ASSOCIAÇÃO PARA A FORMAÇÃO PROFISIONAL E DESENVOLVIMENTO DO MONTIJO (AFPDM)- PORTUGALIA**

- 1. prof. AVRAM MIRELA**
- 2. prof. AVRAM ADRIAN-VASILE**
- 3. prof. CIGHIR CLAUDIA-FLORINA**
- 4. prof. INDRE IOAN MARCEL**
- 5. prof. GAL ALINA MARIA**
- 6. prof. MIHAEȘ GHEORGHE-VIOREL**
- 7. prof. SZATMARI EDIT**
- 8. prof. TUDOR MIRELA-FELICIA**



# **CUPRINS**

## **1. PREZENTAREA PROIECTULUI**

## **2. INTRODUCERE**

## **3. SISTEMUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT DIN PORTUGALIA**

## **4. EXEMPLE DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN CADRUL DISCIPLINELOR DIIN ARIA CURRICULARĂ TEHNOLOGII**

**Exemplu de bună practică 1**

**Exemplu de bună practică 2**

**Exemplu de bună practică 3**

**Exemplu de bună practică 4**

**Exemplu de bună practică 5**

**Exemplu de bună practică 6**

**Exemplu de bună practică 7**

**Exemplu de bună practică 8**

## **5. ASPECTE REPREZENTATIVE ALE STAGIULUI DE FORMARE**

## 1. PREZENTARE PROIECT

**Titlul proiectului: "STAGII EUROPENE - ȘANSA PENTRU DEZVOLTAREA PROFESIONALĂ ȘI PERSONALĂ "**

**Numarul proiectului: 2020-1-RO01-KA102-078454**

**Durata proiectului : 01.10.2020 – 30.03.2022**

**Beneficiar: COLEGIUL TEHNIC "IOAN CIORDAȘ" BEIUȘ**

**Parteneri:**

- + ESCOLA PROFESSIONAL - ASSOCIAÇÃO PARA A FORMAÇÃO PROFISIONAL E DESENVOLVIMENTO DO MONTIJO (AFPDM)- PORTUGALIA**
- + HIPERMARKET E.LECLERC–MONTIJO-PORTUGALIA**
- + INVITE HOTEL DIN WROCLAW – POLONIA**
- + AC HOTEL BY MARRIOTT HOTEL DIN WROCLAW – POLONIA**
- + ACTIVE HOTEL DIN WROCLAW – POLONIA**
- + RESTAURANT KAMIENICA POD ANIOŁAMI DIN WROCLAW – POLONIA**
- + RESTAURANTUL ADMI (DWÓR POLSKI) DIN WROCLAW – POLONIA**
- + CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL DA INDÚSTRIA METALÚRGICA E METALOMECÂNICA (CENFIM) – LISABONA**
- + FUTURUM –COORDINATOR OF EU PROJECTS DIN POLONIA-PARTENER INTERMEDIAR**
- + CASA DA EDUCACAO, LISABONA, PORTUGALIA-PARTENER INTERMEDIAR**

**Grup țintă:**

- ✓ **8 cadre didactice VET** care predau discipline tehnice
- ✓ **45 elevi din clasele a X-a, a-XI a**, profilurile Tehnician în activități economice, Ospătar (chelner) vânzător în unități de alimentație, Mecanic utilaje și instalații în industrie, însoțiți de 6 cadre didactice.

## **Obiective:**

**Obiectiv I.** Dezvoltarea profesională și personală a 45 de elevi ai școlii reprezentând 3 fluxuri de mobilități pentru realizarea de stagii de formare profesională în companii și centre de formare europene.

**Obiectiv II.** Dezvoltarea profesională și personală a 8 profesori de discipline tehnologice din CTIC, care efectuează mobilități de formare profesională de tip Job shadowing/observare schimb de experiență cu colegii europeni privind abordarea și organizarea activităților didactice.

**Obiectiv III.** Dezvoltarea și îmbunătățirea curriculară reprezentând adaptare curriculei CDL (Curriculum în Dezvoltare Locală) la nevoile pieței muncii

**Obiectiv VI.** Lărgirea și dezvoltarea unor parteneriate transfrontaliere durabile cu noi agenți economici europeni: Futurum-Coordination of EU Projects din Polonia și restaurantele din Wroclaw, Polonia, pe domeniul turism și alimentație și menținerea parteneriatelor cu EPM-AFPDM din Montijo și CENFIM din Lisabona din țara parteneră Portugalia, consolidând astfel vizibilitatea și prezența CTIC Beiuș în plan international.

### **Rezultatele proiectului:**

✓ 45 de elevi beneficiari de o pregătire profesională de calitate în companii de profil și centre de formare profesională europene.

✓ 45 de elevi care dobândesc URI necesare practicării cu succes a meseriei dar și competente transversale, lingvistice, culturale și sociale, dezvoltându-și responsabilitatea, spiritul de echipa, sentimentul de identitate europeană.

✓ 8 profesori VET cu competențe didactice îmbunătățite în școli VET europene, care vor folosi la clasa achizițiile profesionale dobândite în context internațional în vederea creșterii performanțelor școlare ale elevilor CTIC.

✓ 45 de elevi și 8 profesori VET care prin instrumente ECVET beneficiază de transparența în transferul și recunoașterea RI și de oportunitatea transferului acestora pe tot parcursul vieții.

✓ 3 noi curricule CDL cu aspecte internaționale

✓ Continuarea parteneriatului din Portugalia și realizarea de parteneriate noi în Polonia cu Futurum-Coordination of EU Projects și 5 restaurante din Wroclaw

## 2. INTRODUCERE

Proiectul a fost implementat de echipa de gestiune a organizației beneficiare, Colegiul Tehnic "Ioan Ciordaș" Beiuș.

- 45 de elevi participanți ai proiectului au efectuat 3 săptămâni de stagiu de pregătire practică în țări europene, Polonia și Portugalia.
- 8 cadre didactice au schimbat, timp de 5 zile, bune practici cu colegii de la Escola Professional do Montijo din Portugalia.

Ca rezultat atât elevii cât și cadrele didactice și-au îmbunătățit competențele și au dobândit experiență într-o altă țară.

Pentru cadrele didactice implicate în mobilitatea transnațională, experiența reprezintă contactul cu un sistem educațional diferit în care abordările predării, precum metodologiile și organizarea acestuia, sunt diferite. A reprezentat o oportunitate unică pentru profesori de a reflecta asupra propriilor modalități de predare și de a schimba opinii cu privire la experiența lor cu colegii din străinătate.

Mobilitatea transnațională i-a ajutat să-și depășească scepticismul cu privire la alte metode de predare, oferindu-le posibilitatea de a observa utilizarea lor în mod direct, precum și impactul acestora asupra elevilor. Această experiență i-a motivat spre a obține abilități noi pentru abordări proprii mai inovative. A fost un prilej pentru ei, să discute propriile lor abordări cu profesorii de la instituțiile gazdă, dezvoltând astfel un sentiment mai mare de responsabilizare și recunoaștere profesională.

Nu în cele din urmă, stagiile profesorilor în Portugalia, țară a căror principală limbă nu este limba română i-a ajutat să-și dezvolte competențele lingvistice, un activ de o importanță deosebită pentru accesul la informații și noutăți din domeniul științific.

Elevii beneficiază, de asemenea, de mobilitatea transnațională a profesorilor, în mod direct, o parte dintre ei fiind implicați în proiecte de mobilitate inițiate de profesorii lor și în mod indirect, profesorii fiind puternic motivați să-și dezvolte abilitățile de predare și să confere o dimensiune mai europeană și internațională învățării la școală. Acest lucru este de o

importanță deosebită pentru elevii care nu pot călători în străinătate pe cont propriu.

Astfel acest personal format în mobilitatea transnațională ajută la răspândirea bunelor practici, provocându-și colegii prin schimbul de informații, idei și experiențe. Profesorii sprijină, de asemenea, angajamentul întregii comunități școlare pentru mobilitatea virtuală sau fizică (prin noi proiecte de mobilitate europene).

În cele ce urmează dorim să oferim o imagine asupra mobilităților transnaționale în scopuri de formare profesională a cadrelor didactice desfășurate în cadrul proiectului prezentând exemple de bune practici preluate de la partenerii de primire și modul în care se asigură transferabilitatea acestora la disciplinele predate.

### **3. SISTEMUL DE ÎNVĂȚĂMÎNT DIN PORTUGALIA**

Educația preșcolară reprezintă prima etapă de școlaritate din cadrul sistemului educațional portughez și se adresează copiilor cu vârste cuprinse între 3-5 ani. În anul 2009 a fost definit caracterul universal al educației preșcolare pentru toții copiii sub 5 ani și, începând cu 2015, urmarea cursurilor este obligatorie. Rețeaua preșcolară este asigurată de stat, de organisme particulare, instituții private de solidaritate socială și de instituții non-profit.

Educația obligatorie debutează la vârsta de 6 ani și durează 12 ani. Aceasta cuprinde educația de bază și educația secundară.

Educația de bază are o durată de 9 ani și este împărțită în trei cicluri: cel dintâi corespunde primilor patru ani de școală, iar cel de-al doilea se suprapune următorilor doi ani.

Aceste două cicluri se circumscriu învățământului primar. Al treilea nivel durează trei ani și corespunde educației secundare inferioare. Articulația celor trei cicluri este secvențială, rolul fiecăruia dintre acestea fiind de a-l completa și de a-l aprofunda pe cel precedent, dintr-o perspectivă globală.

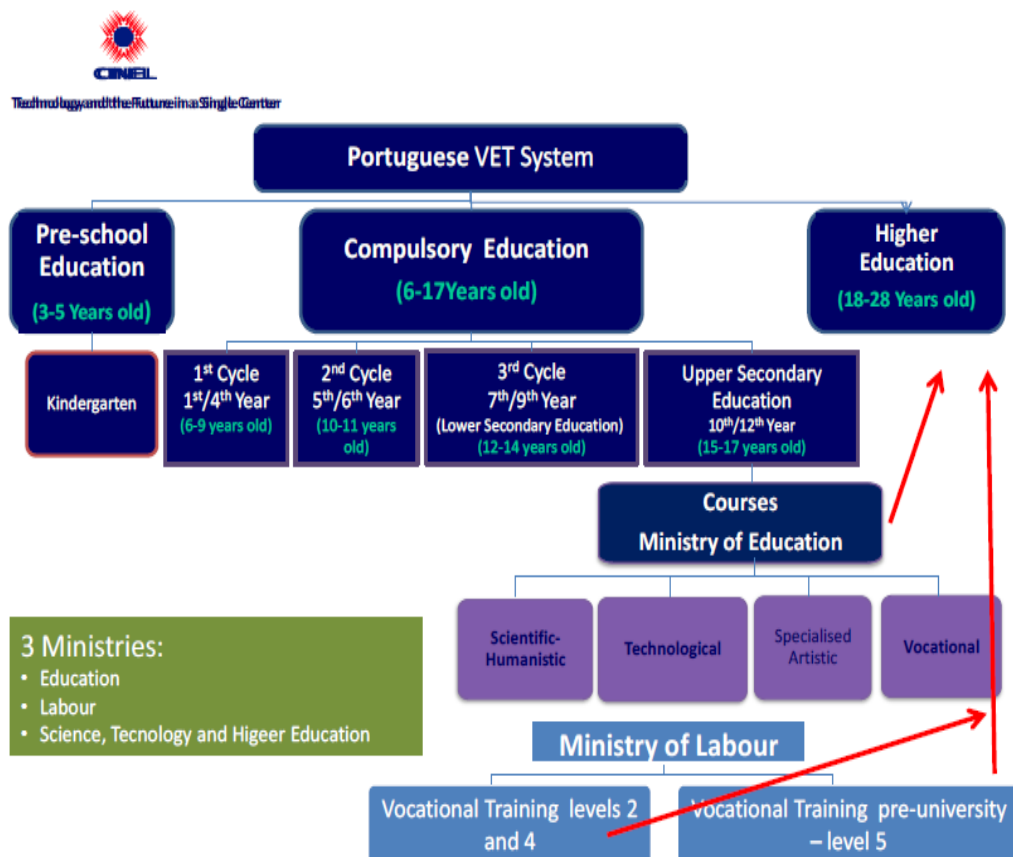
Scopurile specifice ale fiecărui ciclu de școlaritate sunt integrate în obiectivele generale ale educației de bază, în concordanță cu vârsta elevilor și cu etapa de dezvoltare a acestora

Educația secundară durează trei ani și corespunde educației secundare superioare. Aceasta se poate subordona unor profiluri diverse, în scopul pregătirii elevilor pentru piața muncii sau pentru studiile universitare. Permeabilitatea dintre cursurile orientate spre accesarea pieței muncii și cele destinate orientării spre învățământul superior este garantată.

Educația obligatorie este asigurată de școlile publice și private. Educația asigurată prin școlile publice este gratuită.

Educația superioară este structurată conform sistemului Bologna pentru a asigura o pregătire științifică și culturală solidă, precum și instruire în domeniul disciplinelor tehnice în vederea pregătirii pentru viața profesională și culturală, dezvoltându-le capacitatea de a inova și de a-și dezvolta gândirea critică.

Învățământul superior include învățământul universitar și învățământul politehnic și este asigurat de instituții publice și private.



## **Programele EFP la nivel secundar în Portugalia cuprind:**

► **Programe profesionale** (CURSOS PROFISSIONAIS) cu durata de 3 ani, aprox.3200 ore de formare din care învățarea la locul de muncă reprezintă între 19-24% din totalul orelor de curs (între 600-840 ore).

Domenii de formare: arte aplicate, afaceri și administrație, electronica, tehnica de calcul, energetic, construcții și arhitectură, industrie alimentară, turism și alimentație, etc.

Certificare prin: certificat de calificare profesională nivel 4 și certificat de absolvire învățământ secundar (12 ani ) care, permit accesul pe piața muncii sau continuarea studiilor

► **Programe de ucenicie** cu durata de 2,5 ani, între 2800-3200 ore de formare din care 40% reprezintă învățarea la locul de muncă. Domenii de formare: producția audio-vizuala, științe informatice, comerț, construcții și repararea automobilelor, industrie textila, metalurgie, electronică și automatizări.

Certificare prin: certificat de calificare profesională nivel 4 și certificat de absolvire (12 ani) care permit accesul pe piața muncii sau continuarea studiilor

► **Programe de educație și formare profesională (CEF)** care urmăresc reducerea nr.tinerilor care părăsesc timpuriu școală, motivarea acestora să continue studiile prin soluții de învățare flexibile. Sunt organizate în funcție de nivelul inițial și durata este variabile între 1125-2276 ore. Domenii de formare: protecția mediului, contabilitate, management, industrie alimentară, terapie și reabilitare.

Certificare prin: certificat de calificare profesională nivel 1,2,4 sau 5 și certificat de absolvire a nivelului de studii (ciclul 2 sau 3 secundar) învățământ care permit accesul pe piața muncii sau continuarea studiilor

► **Programe de specializare** în domeniul artistic care au ca scop dezvoltarea capacităților și talentului necesar pentru o carieră în domeniul artistic. Domenii de formare: design, producție artistică. Certificare prin: certificat de calificare profesională nivel 4 și certificat de absolvire învățământ secundar (12 ani ), permit accesul pe piața muncii sau continuarea studiilor.

### ► **Programe profesionale în învățământul secundar (CURSOS**

**VOCACIONAIS)** care reprezintă o alternativă pentru tinerii care caută o educație mai practică și un răspuns la nevoile de calificare regionale pe termen scurt și mediu. Au fost introduse începând cu 2015 în școli publice. Sunt monitorizate și evaluate de către instituții de învățământ superior. Domenii de formare: producție agricolă și animală, floricultură și grădinărit, metalurgie și prelucrarea metalelor, energie electrică și energie, electronică și automatizări, hotel și catering, comerț și turism și petrecerea timpului liber. Certificare prin: certificat de calificare profesională nivel 4 și certificat de absolvire (12 ani) care permit accesul pe piața muncii sau continuarea studiilor. La începutul fiecărui program se aplică o evaluare a cunoștințelor, nevoilor și intereselor cursanților.

### **COMPONENTELE PROGRAMELOR DE FORMARE PROFESIONALĂ:**

Structura programelor este stabilită prin lege. Cuprinde:

- ❖ Componente generale (în programele științifice-umane, programe de specializare în domeniul artistic), care au ca scop construirea și dezvoltarea identității personale, sociale și culturale ale cursanților;
- ❖ Componente socio-culturale (în programe profesionale), care au ca scop să contribuie la formarea și dezvoltarea identității personale, sociale și culturale ale cursanților;
- ❖ Componente de formare specifice (în cadrul programelor științifico umaniste, educație recurentă), care au drept scop oferirea unei pregătiri științifice solide în domeniul programului respectiv;
- ❖ Componente de formare științifică (în cursuri de specializare în domeniul artistic, cursuri profesionale), care sunt proiectate pentru achiziționarea și dezvoltarea unui set de cunoștințe și competențe de bază în domeniul respectiv a programului;
- ❖ Componente tehnico-artistice și tehnice de formare (în cadrul programelor de artă specializate și programe profesionale), care au ca scop dobândirea și dezvoltarea unui set de cunoștințe și competențe de bază pentru cursul respectiv, și să integreze forme specifice de bază de muncă de învățare (cu excepția educației recurente).

## **4. EXEMPLE DE BUNĂ PRACTICĂ ARIA CURRICULARĂ TEHNOLOGII**

### **1. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL MECANICĂ**

**Prof. ing . AVRAM MIRELA**

**Tema: LAGĂRE DE ROSTOGOLIRE**

**Clasa (nivelul):** a X-a

**Desfășurarea activității:** Identificarea diferitelor tipuri de rulmenților de rostogolire.

**Considerații teoretice:**

În viața de zi cu zi lagărele de rostogolire sunt foarte prezente la majoritatea mecanismelor, dispozitivelor și instalațiilor de care ne folosim. Pentru a le cunoaște trebuie să înțelegem care este rolul lor, avantajele și dezavantajele utilizării lor ,cum se clasifică și se simbolizează aceste lagăre. Cu ajutorul fișei de documentare și a prezentărilor Power-Point, precum și a fișei de evaluare, elevii vor putea asimila și fixa noile noțiuni despre lagărele de rostogolire.

**Scopul lucrării:** Identificarea lagărelor de rostogolire

**Materiale si echipamente de laborator:** diferite tipuri de rulmenți, fișă de documentare, fișă de evaluare, videoproiector, prezentare Power-Point, tabla

**Modul de lucru:** se prezintă elevilor o mare diversitate de rulmenți, părți componente ale acestora, simbolizarea acestora

### **FISĂ DE DOCUMENTARE**

**LAGĂRELE CU ROSTOGOLIRE** sunt organe de mașini care se obțin prin înlocuirea cuzinetului din lagărele cu alunecare, printr-un rulment.

Pentru a corespunde scopului, lagărele cu rostogolire trebuie să îndeplinească o serie de condii:

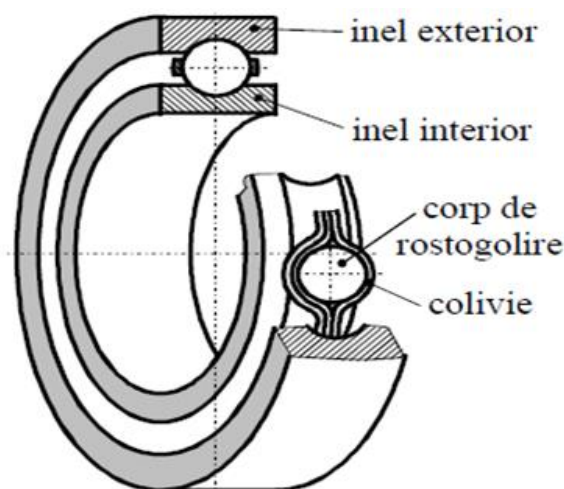
- Să permită mișcarea organelor susținute, fără pierderi sau abateri;
- să preia toate sarcinile din fusuri;
- să asigure contactul dintre fus și lagăr pe toată lungimea fusului;
- să aibă întreținere simplă și ieftină;

- o să existe diferențe reduse între dilatățile pieselor componente ale lagărului cu rostogolire.

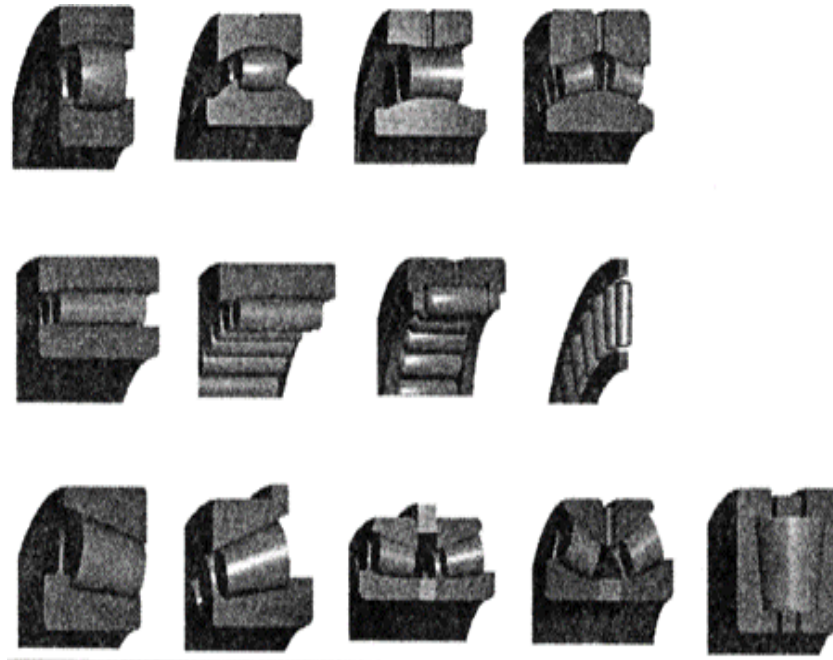
### **PĂRȚI COMPONENTE:**

În figura de mai jos este reprezentat un lagăr cu rostogolire, cu următoarele părți componente:

- inelul interior și inelul exterior, prevăzute fiecare cu câte unul sau două șanțuri circulare (numite căi de rulare), pe care se rostogolesc corpurile de rulare (de rostogolire). Există rulmenți cu una sau două căi de rulare.
- corpurile de rostogolire, sunt corpuri de rotație identice, interpuse între inele pentru a menține coaxialitatea și pot fi sub formă de bile, role sau ace;
- colivia, care are rolul de menținere a unei distanțe constante între corpurile de rostogolire;



În figura următoare sunt reprezentate secțiuni prin diferite tipuri de rulmenți: cu o cale de rulare, cu două căi de rulare, cu role cilindrice, conice, butoiaș, etc.



### **SIMBOLIZAREA RULMENȚILOR:**

Rulmenții sunt elemente standardizate și se identifică prin simbolul lor. Simbolurile servesc la identificarea dimensiunilor precum și a caracteristicilor constructive și funcționale ale acestora.

Modul de simbolizare a rulmenților este stabilit în STAS 1679-88 și permite identificarea și descrierea fiecărui rulment, astfel încât rulmenții cu același simbol să fie interschimbabili din punct de vedere dimensional și funcțional, indiferent de proveniență.

Simbolul unui rulment cuprinde simbolul de bază, sub formă de cifre, litere sau alfanumeric și simboluri suplimentare (prefixe și sufixe) și exprimă mărimea, seria, tipul, caracteristicile speciale și gradul de precizie.

#### **Exemple de notare:**

- 1). Rulment 6004 SR 3041 – rulment radial cu bile pe un rând cu dimensiunile:  $d = 40 \text{ mm}$ ,  $D = 68 \text{ mm}$ ,  $B = 15 \text{ mm}$ .
- 2). Rulment 7002 SR 7416-2 – rulment radial-axial cu bile pe un rând cu dimensiunile:  $d = 30 \text{ mm}$ ,  $D = 55 \text{ mm}$ ,  $B = 13 \text{ mm}$ .
- 3). Rulment 30208A SR 3920 – rulment radial-axial cu role conice pe un rând cu dimensiunile:  $d = 40 \text{ mm}$ ,  $D = 80 \text{ mm}$ ,  $t = 19,75 \text{ mm}$ ,  $B = 18 \text{ mm}$ ,  $c = 16 \text{ mm}$ .

Simbolul seriei de rulmenți caracterizează tipul rulmentului și seria de

dimensiuni și corespunde execuției de bază a rulmentului.

Tipul rulmentului este simbolizat prin cifre sau litere, iar seria de dimensiuni prin două cifre:

- Prin prefixe se simbolizează materiale diferite de oțeluri pentru rulmenți, rulmenți incompleți și elemente de rulmenți demontabili.
- Prin sufixe se indică variantele constructive ale rulmentului sau modificări ale construcției interioare sau exterioare.

## PREZENTARE POWER-POINT

2

3

4

5

6

7

8

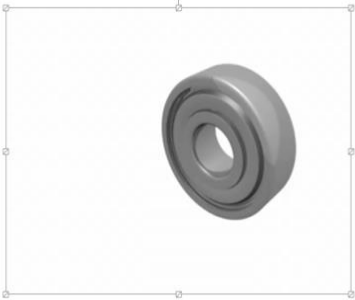
9

10

### PREZENTARE RULMENT RADIAL CU BILE CAPSULAT

#### RULMENȚII

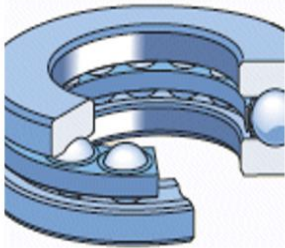
**5. Materiale :**  
Materialele destinate **inelelor și corpurilor de rostogolire** trebuie să îndeplinească o serie de condiții: rezistență mare la solicitarea de contact; rezistență mare la uzură; tenacitate. Oțelurile care îndeplinesc cel mai bine aceste condiții sunt oțelurile aliate cu crom, care conțin aproximativ 1% carbon și 1,3...1,65% crom. Alte elemente de aliere sunt manganul și siliciul.  
**Coilivia** este executată din tablă de oțel presată, materiale neferoase sau din materiale nemetalice.




6


### Rulment axial cu bile


Seria  
51100;51200;51300;51400;52200;52300;52400;53200;53300;5340  
0;54200;54300;54400;





Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.


8 

9 

10 

11 

12 



**Rulment radial- axial cu role conice**  
 Seria :30200 ;30300;32000 ;32200;32300;33000

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

8 

9 

10 


11 


12 





**Rulment radial cu role cilindrice**  
 Seria :NU;NJ;NUP ;NN; NNU


Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.


9 

10 

11 

12 

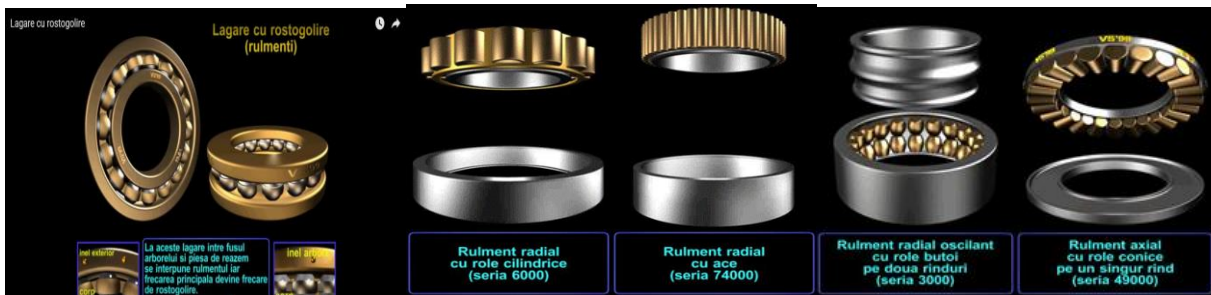
13 



**Rulment radial- axial cu bile**  
 Seria : 7000; 7200;7300; 3200;3300; QJ200; QJ300

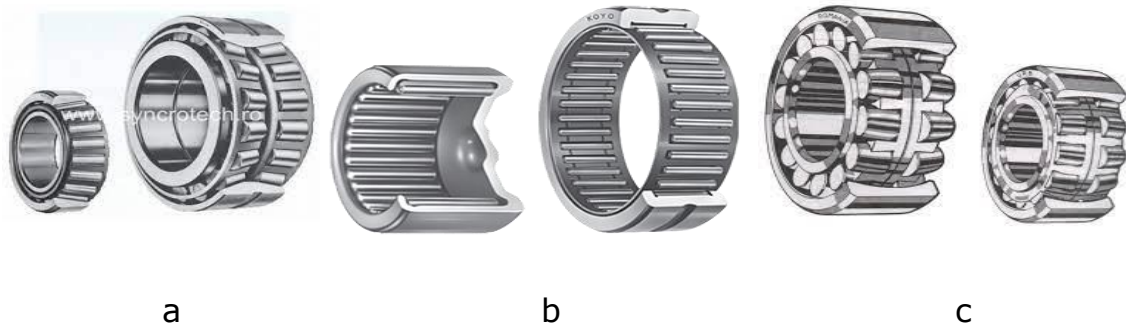
Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

Tipuri de lagăre de rostogolire:



## FIȘĂ DE EVALUARE

**I.** Pentru figurile de mai jos (a, b, și c) recunoașteți tipul de rulment după forma corpurilor de rostogolire și după dispunerea corpurilor de rostogolire... (1,5 puncte)



**II.** În dreptul fiecărui enunț, scrieți litera A dacă este adevărat și litera F dacă este fals. Transformați enunțurile false în enunțuri adevărate. (1,5pct)

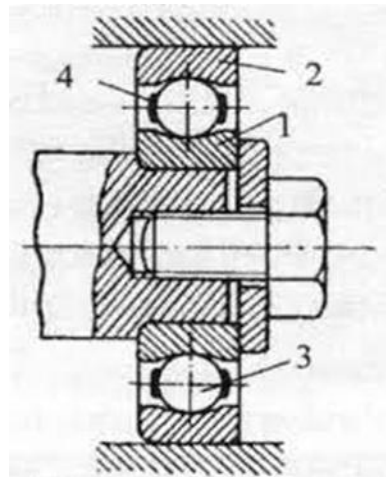
1. Căile de rulare și corpurile de rulare sunt cele mai solicitate și de aceea se execută din oțeluri carbon obișnuite

2. Coliviile rulmenților se execută din : oțeluri obișnuite, bronz, duraluminiu, materiale plastice.

3. Rulmenții radiali cu bile suportă sarcini pur axiale.

**III.** Pentru figura alăturată alcatuiți un eseu structurat precizând: (3 pct)

- a. Tipul de lagăr reprezentat
- b. Denumirea părților componente numerotate cu cifre
- c. Rolul elementului 4



**IV.** Enumerați trei dezavantaje ale lagărelor cu rostogolire (3 puncte)

Răspuns:

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....

**Barem notare**

**Subiectul I** - cite 0,5 puncte pentru fiecare raspuns corect (0,5x3=1,5)

a- rulment cu role conice

b- rulmenti cu ace

c- rulmenti radiali oscilanti cu role butoi pe doua rinduri

**Subiectul II** -cite 0,5 puncte pentru fiecare raspuns corect 0,5x3=1,5

1 F; 2 A; 3 F

**Subiectul III** - pentru fiecare răspuns corect se acordă cite 1 punct

a. rulment radial cu bile

b. 1- inel interior

2-inel exterior

3-corp de rostogolire

4-colivie

c. are rolul de menținere a unei distanțe constante între corpurile de rostogolire;

**Subiectul IV** pentru fiecare raspuns corect (din cele de mai jos ) cate un punct

Dezavantaje:

-gabarit pe diametru mai mare;

-greutate mai mare;

-funcționare mai puțin silențioasă;

-durabilitate redusă la turații mari;

-tehnologie mai pretențioasă și cost mai ridicat

Se acorda din oficiu 1 punct

## **2. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL ELECTRIC**

**Prof. ing . AVRAM ADRIAN-VASILE**

**Tema:** Identificarea elementelor componente ale aparatelor electrice de joasa tensiune

**Clasa (nivelul):** a X-a

**Desfășurarea activității:** Activitate experimentală, activitate pe grupe, activitate individuală

**Considerații teoretice:**

Aparatele electrice de joasă tensiune sunt peste tot în jurul nostru iar cunoașterea elementelor componente este foarte importantă.

După verificarea nivelului de cunoștințe însușite anterior cu ajutorul întrebărilor:(definiția și rolul aparatelor electrice, clasificarea aparatelor electrice de joasă tensiune simboluri ale aparatelor de joasă tensiune) se prezintă elementele componente ale aparatelor electrice de joasă tensiune exemplificând cu ajutorul materialelor didactice din laborator, a fișelor de documentare, a unei prezentări Power – Point dar și prezentând diferite materialele din care sunt confecționate aceste elemente.

Se vor împărți elevii pe grupe pentru a rezolva fișele de lucru iar la final se va face o rapidă evaluare pentru a se putea verifica fixarea cunoștințelor.

**Scopul lucrării:** Identificarea aparatelor electrice de joasă tensiune și a elementelor componente ale aparatelor electrice de joasa tensiune

**Materiale si echipamente de laborator:** prize, contactoare, comutatoare, siguranțe, sonerie, întrerupătoare, videoproiector, prezentare Power-Point, fișe de documentare, fișe de lucru, fișe de evaluare.

**Modul de lucru:**

- Elevii se grupează în echipe;
- Fiecare echipă primește câte un aparat electric de joasă tensiune simplu;
- Fiecare grupă va identifica și enumera elementele componente ale acestora

## PREZENTAREA POWER-POINT

1 Aparate electrice

2 Definiție aparat electric

3 CLASIFICAREA DUPĂ ROL FUNCȚIONAL

4 CLASIFICARE DUPĂ DESTINAȚIE

5 CLASIFICARE DUPĂ DISPOSITIVUL UTILIZAT

6 APARATE DE COMUTARE

### Definiție aparate electrice

- Sunt aparate formate din mecanisme și dispozitive ce servesc la variația, reglajul și controlul parametrilor circuitelor electrice

Aparatele electrice sunt ansambluri compacte de piese și dispozitive, cu rol funcțional bine definit, și se utilizează în scopul desfășurării în bune condiții a tuturor proceselor legate de producerea, modificarea valorii parametrilor, transportul, distribuția și utilizarea energiei electrice.

Faceti clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

1 Aparate electrice

2 Definiție aparat electric

3 CLASIFICAREA DUPĂ ROL FUNCȚIONAL

4 CLASIFICARE DUPĂ DESTINAȚIE

5 CLASIFICARE DUPĂ DISPOSITIVUL UTILIZAT

6 APARATE DE COMUTARE

### CLASIFICAREA DUPĂ ROL FUNCȚIONAL

- APARATE DE CONECTARE
- APARATE DE COMUTARE
- APARATE DE COMANDĂ
  - 1. APARATE CU COMANDĂ MANUALĂ
  - 2. APARATE CU COMANDĂ ELECTROMAGNETICĂ
- APARATE DE PROTECȚIE
- APARATE DE SEMNALIZARE

Faceti clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

1 Aparate electrice

2 Definiție aparat electric

3 CLASIFICAREA DUPĂ ROL FUNCȚIONAL

4 CLASIFICARE DUPĂ DESTINAȚIE

5 CLASIFICARE DUPĂ DISPOSITIVUL UTILIZAT

6 APARATE DE COMUTARE

### CLASIFICARE DUPĂ DESTINAȚIE

- APARATE PENTRU COMENZI GENERALE
- APARATE PENTRU AUTOMATIZĂRI
- APARATE DE FORȚĂ
- APARATE DE COMANDĂ

Faceti clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- 3 CLASIFICAREA DUARĂ ȘI FUNCȚIONAL
- 4 ARMATURE ELECTRICE DE COUVĂȘĂ
- 5 CLASIFICAREA DUARĂ DESTINATE
- 6 CLASIFICAREA DUARĂ ȘI ÎNȘIȘTELE UTILIZATE
- 7 **APARATE DE COMUTARE**
- 8 APARATE DE COMANȚĂ
- 9

## Aparate de comutare



Faceți clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- 3 CLASIFICAREA DUARĂ ȘI FUNCȚIONAL
- 4 ARMATURE ELECTRICE DE COUVĂȘĂ
- 5 CLASIFICAREA DUARĂ DESTINATE
- 6 CLASIFICAREA DUARĂ ȘI ÎNȘIȘTELE UTILIZATE
- 7 **APARATE DE COMUTARE**
- 8 APARATE DE COMANȚĂ
- 9 APARATE DE PROTECȚIE

## Aparate de conectare



Faceți clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- 1 Aparat electric
- 2 Definiție aparat electric
- 3 CLASIFICAREA DUARĂ ȘI FUNCȚIONAL
- 4 CLASIFICAREA DUARĂ DESTINATE
- 5 CLASIFICAREA DUARĂ ȘI ÎNȘIȘTELE UTILIZATE
- 6 **APARATE DE COMUTARE**

## Aparate de protecție



Faceți clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

11

BOBINELE

- Bobinele sunt elemente ale căilor de curent, la care conductoarele sunt dispuse în formă de spire.
- Sunt de 2 feluri :
  - 1- bobine de curent : se mai numesc și bobine de serie, un loc aparte îl ocupă bobinele parcurse de curenți de intensități de zeci sau sute de amperi.
  - 2- bobinele de tensiune : se mai numesc și bobine de derivatie și sunt realizate din conductoare de bobinaj înfășurate sub formă de straturi de spire.

12

13

Faceti clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6

Miezuri magnetice

- constituie calea de închidere a majorității liniilor de câmp magnetic, caracteristic fenomenelor pe care se bazează funcționarea aparatelor electrice.
- Sunt de 3 feluri:
  - 1-miezuri magnetice pentru curent continuu : sunt strabătute de un flux magnetic constant în timp și se execută în construcție masivă, din piese turnate sau din profile laminate sub formă de bare sau benzi.
  - 2-miezuri magnetice pentru curent alternative : sunt strabătute de flux magnetic variabil în timp. Se execută din benzi sau tole din tablă silicioasă, izolate între ele.
  - 3-miezuri magnetice obținute prin sintetizare : au o formă constructivă mai deosebită. Se realizează din două jumătăți care se ansamblează cu cleme elastice.

7

8

9

10

11

Faceti clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

6

Izolații, piese izolante și izolatori.

- 1- izolații, materiale, mărimi caracteristice. ( Izolația aparatelor electrice este realizată din materiale izolatoare solide, lichide sau gazoase.)
- 2- piese izolante ;
- 3- izolatoare ( elemente care servesc pentru susținerea mecanică și izolarea căilor de curent). Se realizează din porțelan sau alte mase ceramice, iar pentru instalațiile de interior, în ultimul timp se folosesc rășini de turnare care au rezistență mare la solicitările mecanice bruște

7

8

9

10

11

Faceti clic pentru a adăuga note

Activate Windows  
Go to Settings to activate Windows.

- 9. ASPECTE DE CONSTRUCȚIE
- 10. ASPECTE DE CONSTRUCȚIE
- 11. BORNILE
- 12. BORNILE DE CURENT
- 13. **Relușoare de tensiune și grup transformator**
- 14. **Înălțimi magnetice**
- 15. **Înălțimi magnetice**

Bobinele de tensiune se pot realiza:

- înfășurate pe carcase (fig A.2 și fig A.2.1)
- înfășurate pe miezul feromagnetic ( fig.A.2.2 )
- înfășurate pe șablon (fără carcasă)

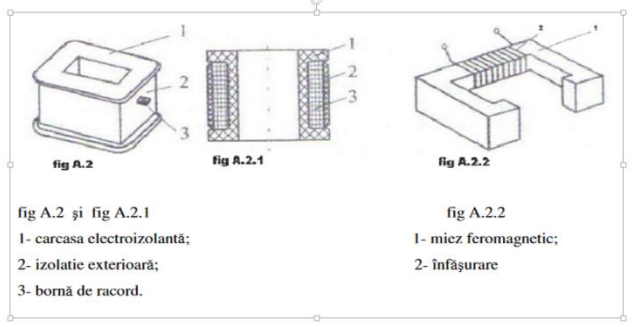


fig A.2 și fig A.2.1  
1- carcasa electroizolantă;  
2- izolație exterioră;  
3- bornă de racord.

fig A.2.2  
1- miez feromagnetic;  
2- înfășurare

- 9. ASPECTE DE CONSTRUCȚIE
- 10. ASPECTE DE CONSTRUCȚIE
- 11. BORNILE
- 12. BORNILE DE CURENT
- 13. **Relușoare de tensiune și grup transformator**
- 14. **Înălțimi magnetice**
- 15. **Înălțimi magnetice**
- 16. **Înălțimi magnetice**
- 17. **Camere de stingere**

### Miezuri magnetice

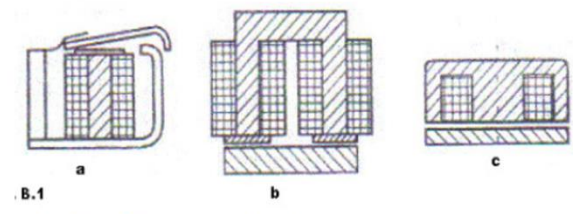
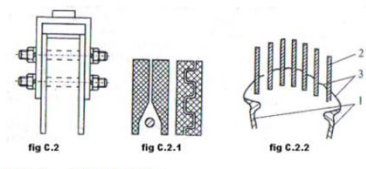


Fig B.1.- Miezuri magnetice d curent continuu  
a-tip clapeta; b-in forma d U;c-manta

- 12. BORNILE DE CURENT
- 13. **Relușoare de tensiune și grup transformator**
- 14. **Înălțimi magnetice**
- 15. **Înălțimi magnetice**
- 16. **Înălțimi magnetice**
- 17. **Camere de stingere**

### Camere de stingere



figC.2.2. 1-piese de contact  
2-placă de cupru sau oțel  
3-arc fragmentat

## FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Indiferent de varianta constructivă aleasă și de rolul funcțional îndeplinit în instalație, în construcția aparatelor electrice se întâlnesc, de regulă, categorii de aparate cu următoarele părți componente:

- căi de curent (piese de contact, legături electrice rigide și flexibile, bobine);
- miezuri magnetice (pentru curent continuu și pentru curent alternativ);
- izolații și piese izolante;
- piese și subansambluri mecanice (axe, angrenaje, elemente de susținere și protecție mecanică, elemente arcuitoare, carcase, mecanisme de acționare, etc);

O cale de curent este constituită din toate elementele conductoare legate între ele prin conducție electrică în condiții normale de funcționare

### **I. Bobinele**

În sensul cel mai larg, bobinele sunt elemente ale căilor de curent, la care conductoarele sunt dispuse sub formă de spire.

#### *A) Bobine de curent*

În categoria bobinelor de curent, denumite și bobine serie, un loc aparte îl ocupă bobinele parcurse de curenți de intensități de zeci sau sute de amperi. Asemenea bobine pot fi întâlnite la : stingerea arcului electric prin suflaj, electromagneți de acționare, contoare de inducție, șunturi de curent ale declanșatoarelor întreruptoarelor automate, declanșatoare electromagnetice de curent primar de mare intensitate, unele părți ale căilor de curent ale întreruptoarelor de putere.

#### *B) Bobine de tensiune*

Bobinele de tensiune mai sunt denumite și bobine derivație și sunt realizate din conductoare de bobinaj înfășurate sub formă de straturi de spire. Spirele și straturile sunt separate între ele prin izolație. Bobinele de tensiune se utilizează pentru:

- comanda contactelor principale și secundare la contactoare și rele;
- comanda mecanismelor de acționare;
- producerea fluxurilor magnetice care asigură funcționarea unor aparate de protecție;
- la realizarea electromagnetilor.

Bobinele se impregnează cu lacuri electroizolante pentru umplerea golurilor de aer cu lac solidificat, ceea ce conduce la mărirea rezistenței mecanice, a calităților izolatoare și a stabilității la umezeală.

### **II. Miezuri magnetice**

Miezurile magnetice constituie calea de închidere a majorității liniilor de câmp magnetic, caracteristic fenomenelor pe care se bazează funcționarea aparatelor electrice

#### *1 - Miezuri magnetice pentru curent continuu*

Miezurile magnetice pentru curent continuu sunt străbătute de flux magnetic constant în timp și se execută în construcție masivă, din piese turnate sau din profile laminate sub formă de bare sau benzi. Pentru aparatele de curent continuu, miezurile magnetice pot fi în formă de U, în manta, de tip plonjor sau de tip clapetă

#### *2 - Miezuri magnetice pentru curent alternativ*

Miezurile magnetice pentru curent alternativ sunt străbătute de flux magnetic variabil în timp. Pentru reducerea pierderilor de energie aceste miezuri se execută din benzi sau din tole din tablă silicioasă, izolate între ele. Miezurile magnetice de curent alternativ pot fi: din tole I, din tole L, din tole E, din bandă spiralizată în formă de U.

#### *3 - Miezuri magnetice obținute prin sintetizare*

Miezurile magnetice obținute prin sintetizare au o formă constructivă mai deosebită. Un asemenea miez realizat din două jumătăți care se assemblează cu cleme elastic

### **III. Izolații, piese izolante și izolatori magnetici**

#### *1 - Izolații, materiale, mărimi caracteristice*

Izolația aparatelor electrice este realizată din materiale izolatoare solide, lichide sau gazoase. Calitățile de izolare ale acestor materiale se apreciază, în principal, prin :

- rezistența de izolare;
- rigiditatea dielectrică;
- permitivitatea dielectrică;
- tangenta unghiului de pierderi;
- stabilitatea termică.

#### *2 - Piese izolante*

Dintre piesele izolante folosite în construcția de aparate electrice un rol deosebit îl au camerele de stingere care echilibrează aparatele de conectare. Camerele de stingere limitează spațiul de dezvoltare al arcului și activează stingerea acestuia. Producerea arcului electric la deschiderea contactelor da naștere la solicitări termice și mecanice deosebit de mari. Camerele de stingere se realizează din materiale izolatoare rezistente la temperatura arcului electric și rezistente la solicitările mecanice: azbociment, șamotă, steatit, termoceramit.

Alte piese izolante din construcția aparatelor electrice sunt:

- carcasele de prize industriale și unele piese de exterior (din materiale plastice termoplaste);
- capace transparente (polistiren, policarbonat, plexiglas);
- piese solicitate mecanic, termic și la arc (poliesteri cu fibre de sticlă);
- piese solicitate la arc electric slab (aminoplaste);
- dopuri, sunturi, garnituri, piese electrice (polietilenă de înaltă presiune);
- aparataj de instalații interioare de mică intensitate (aminoplaste);

- suport, piese pentru sigurante fuzibile de joasa tensiune (portelan presat, steatit); - manete (poliamide).

### 3 - Izolatoare

Izolatoarele sunt elemente care servesc pentru sustinerea mecanica si izolarea cailor de curent. Izolatoarele se realizeaza din portelan sau alte mase ceramice, iar pentru instalatii de interior, in ultimul timp se folosesc rasini de turnare. Izolatorul trebuie sa aiba o formă care să mărească tensiunea de străpungere în raport cu cea de conturare, pentru ca solicitarea electrică să producă numai conturarea acestuia.

## FIȘĂ DE LUCRU grupa nr.1

1. Identificați aparatul electric din imagine între aparatele de pe catedră și specificați denumirea lui



2. Demontați, identificați și enumerați elementele componente ale acestui aparat

## **FIȘĂ DE LUCRU grupa nr. 2**

1. Identificați aparatul electric din imagine între aparatele de pe catedră și specificați denumirea lui



2. Demontați, identificați și enumerați elementele componente ale acestui aparat

## **FIȘĂ DE LUCRU grupa nr. 3**

1. Identificați aparatul electric din imagine între aparatele de pe catedră și specificați denumirea lui



2. Demontați, identificați și enumerați elementele componente ale acestui aparat.



## FIȘĂ DE LUCRU grupa nr. 4

1. Identificați aparatul electric din imagine între aparatele de pe catedră și specificați denumirea lui



2. Demontați, identificați și enumerați elementele componente ale acestui aparat.

## FIȘĂ DE LUCRU

1. În careul de mai jos sunt ascunse denumirile a șase aparate electrice de joasă tensiune. Cine le găsește ?

C	O	N	T	I	N	U	I	T	A	U
L	U	M	I	N	O	S	A	C	U	M
A	C	O	N	T	A	C	T	O	R	B
D	U	R	E	R	E	G	A	M	A	R
P	R	E	L	E	U	S	P	U	M	A
S	O	I	U	R	I	N	E	T	I	P
U	R	M	A	U	R	E	T	A	C	A
C	A	S	E	P	A	R	E	T	O	R
C	U	T	A	T	I	V	C	O	R	T
E	N	B	R	O	N	I	H	R	A	I
S	I	G	U	R	A	N	T	A	M	E

2. Asociați următoarele aparate electrice categoriei din care fac parte ele:

<b>APARATE ELECTRICE</b>	<b>CATEGORII DE APARATE</b>
1. Contactoare electromagnetice	A. Aparate de conectare
2. Comutatoare cu came	B. Aparate de protecție
3. Întrerupătoare automate	C. Aparate de comandă automată
4. Siguranțe fuzibile	D. Aparate pentru instalații electrice interioare
5. Separatoare	E. Aparataj auxiliare pentru acționări industriale și automatizări
6. Relee și declanșatoare electromagnetice	
7. Butoane de comandă	
8. Lămpi și casete de semnalizare	
9. Întrerupătoare cu pârghie	
10. Fișe și prize	

### **BAREM DE NOTARE**

Se acordă 10 puncte din oficiu

1. Pentru fiecare cuvânt găsit 10 puncte.(total 60 pct. )
2. Pentru fiecare asociere corectă câte 4 pct. (total 20 pct. )

### 3. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL ECONOMIC

Prof. Cighir Claudia-Florina

Tema: Comunicarea nonverbală. Limbajul corpului/trupului

Clasa (nivelul): a X-a

Desfășurarea activității: Activitate experimentală; Activitate pe grupe.

Considerații teoretice:

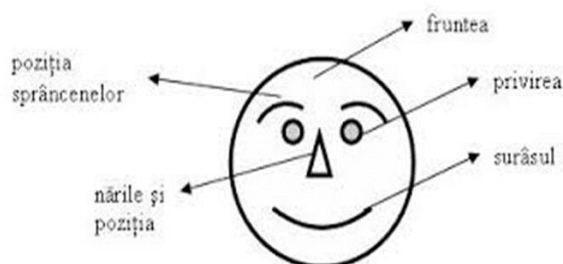
"Majoritatea oamenilor, își amintesc ce făceai, nu ce spuneai"

Comunicarea nonverbală este reprezentată de comportamentul fizic (body-language) care însoțește vorbirea.

**Limbajul corpului/trupului**

Este reprezentat de mișcările corpului. Postura corpului este definitorie.

Se referă la: Mimica, Poziția corpului. Expresiile feței sunt corelate cu celelalte mișcări ale corpului.



Caracteristicile de bază ale  
transmite diferite stări:

- ❖ Bucurie
- ❖ Supărare
- ❖ Surpriză



feței (expresia) pot

- **Gesturile** pe care le facem voluntar sau involuntar „ne trădează”.
- **Aspectul fizic**
- **Îmbrăcămintea**
- **Pieptănătura**
- **Machiajul**
- **Parfumul folosit**
- **Direcția privirii**
- **Înclinarea capului**
- **Încrucișarea mâinilor, a degetelor**



- **Schimbarea poziției corpului** în timpul unei convorbiri sunt gesturi care transmit diferite mesaje interlocutorului (aprobare, dezaprobare, interes, dezinteres, dorința de a continua sau nu o conversație etc).

### Interpretarea gesturilor

Gesturile	Interpretarea gesturilor
mângâierea bărbii, sprijinirea capului, un deget pe obraz, un altul sub bărbie	ezitare, reflectare, evaluare
capul sprijinit pe mână	plictiseală
lăsare în spate pe scaun, mâinile după ceafă	superioritate
mâinile adunate cu degetele sprijinite	încrederea în sine
palma pusă pe ceafă	exasperare
încrucișarea brațelor	apărare
a ține între buze un braț al ramei de la ochelari	câștigarea timpului

Mai multe informații pe [http://ro.wikipedia.org/wiki/Limbajul\\_trupului](http://ro.wikipedia.org/wiki/Limbajul_trupului).

**Scopul lucrării:** Înțelegerea importanței comunicării prin poziția corpului

**Materiale și echipamente de laborator:** calculatoare conectate la Internet, editor de text, videoproiector, fișe de lucru, tablă

#### Modul de lucru:

- Elevii se împart în echipe de câte patru;
- Fiecare echipă primește o fișă de lucru A;
- Se rezolvă fișa de lucru;
- Se discută fișele rezolvate;
- Se rezolvă testul de la linkul: [Test emotii expresii faciale - Comunicarea Nonverbală \(comunicarenonverbala.ro\)](http://www.comunicarenonverbala.ro);
- Se discută răspunsurile și rezultatele obținute;
- Se rezolvă fișa de lucru B;
- Se prezintă la videoproiector fișa de lucru B și se rezolvă împreună;

## Fișă de lucru A

1. Alegeți mesajul exprimat în fiecare imagine.



A  
dominare  
teritorială

B  
încredere

C  
acceptare

D  
o realizare,  
o reușită



A  
apărare

B  
evaluarea  
unei situații

C  
acceptare

D  
încredere



A  
acceptare

B  
o realizare,  
o reușită

C  
încredere

D  
dezamăgire



- A acceptare
- B evaluarea unei situații
- C evaluarea unei lucrări
- D plictiseală



- A apărare
- B evaluarea unei situații
- C acceptare
- D plictiseală

### Fișa de lucru B

Identificați emoțiile surprinse în fiecare imagine, mutând poza în locul potrivit.



Emoția	Poza
Frică	
Tristețe	
Bucurie	
Dispreț	
Uimire	
Dezgust	
Mânie	

## 4. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL MECANICĂ

**Prof. ing . INDRE IOAN MARCEL**

**Tema:** Asamblări prin sudură

**Clasa:** a X- a

**Scopul lucrării:** Cunoașterea noțiunilor generale despre asamblările prin sudură

**Desfășurarea activității:** Activitate frontală, activitate individuală

**Materiale si echipamente de laborator:** diferite piese sudate, machete cu diferite tipuri de suduri, videoproiector, prezentare Power-Point, fișă de evaluare.

**Considerații teoretice:** Dintre toate tipurile de asamblări nedemontabile, cele mai des utilizate sunt asamblările sudate. Acestea sunt utilizate atât la asamblarea pieselor pentru a forma diferite ansamble sau subansamble cât și la recondiționarea diferitelor piese.

Pentru a putea cunoaște modul de realizare al acestor asamblări elevii trebuie să-și dobândească toate noțiunile despre modul de realizare a acestora, despre cunoașterea avantajelor și dezavantajelor utilizării lor, despre modul cum se clasifică acestea.

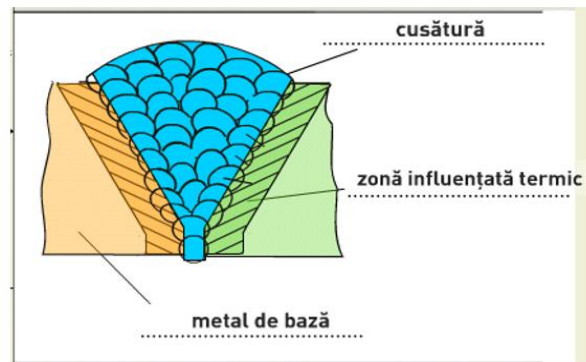
### PREZENTAREA POWER-POINT

- Sudurile sunt imbinari nedemontabile a doua componente din material identic sau diferit, cu sau fara material de adaos, realizate prin aducerea suprafetelor de imbinat in stare lichida sau plastica

## 1 Definiere

- **Sudură** – rezultatul sudării
- **Rost** – spațiul dintre marginile pieselor pregătite pentru sudare, poate fi în linie continuă sau cu întreruperi
- **Cusătură** – rezultă prin solidificarea materialului topit
- **Metal de adaos** – metalul adăugat, topit parțial amestecat cu materialul de bază

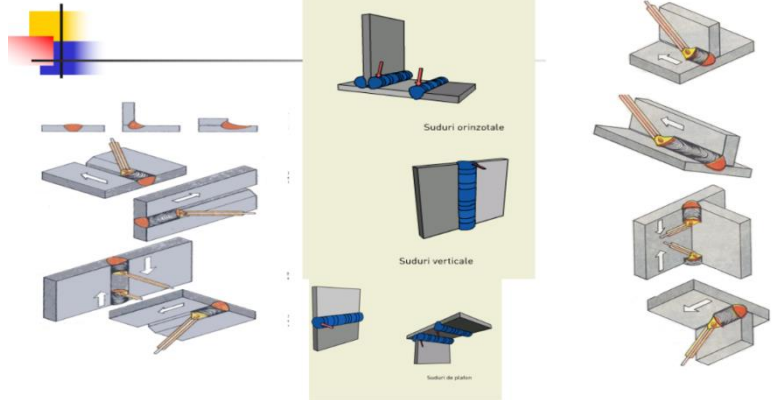
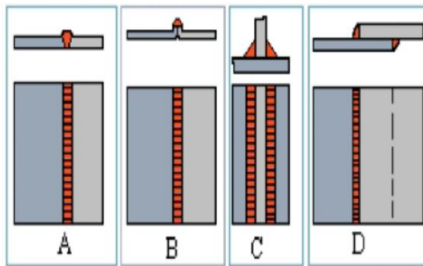
- **Elemente ale asamblarilor sudate**
- Cordonul de sudura (cusatura)
- Baia de sudura
- Zona influențată termic
- Materialul de baza



## 5 Procedee de sudare

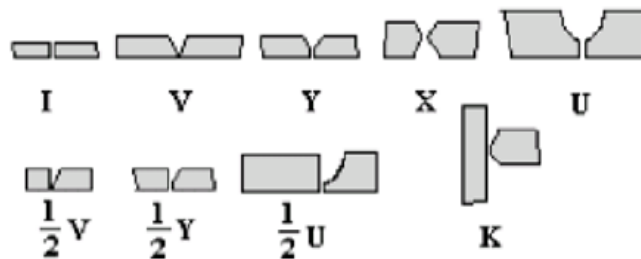
- sudarea prin topire:
  - sudarea cu flacăra oxiacetilenică;
  - sudarea cu arc electric;  
cu electrod consumabili  
în mediul protector de gaz
  - sudarea cu jet de plasma.
- sudarea prin presiune:
  - sudarea în puncte;
  - sudarea în linie.

## 7 Tipuri de îmbinări



## 8. Tipuri de rosturi

### Rosturi de sudare



### FIȘĂ DE EVALUARE

1. Scrieți în dreptul fiecărui enunț litera A dacă considerați că afirmația este adevărată sau litera F dacă veți considera că este falsă. (2 puncte)

a) Sudarea este un procedeu tehnologic care se poate realiza doar cu adaos de material.

b) Asamblarea prin sudură se folosește și ca procedeu de fabricație împreună cu alte operații.

c) Îmbinările sudate prezintă sensibilitate crescută la solicitări variabile .

b) Toate materialele pot fi sudate

2. Asociați elementele din coloana A cu cele din coloana B (2 puncte)

<b>A</b>	<b>B</b>
a.Sudarea de rezistență	1-Folosită la organe de mașini supuse la solicitări dinamice și șocuri
b. Sudarea de etanșeitate	2-Folosită la recondiționarea organelor de mașini
c.Sudarea de încărcare	3-Folosită la organe de mașini care preiau eforturi mari
d.Sudarea specială	4-Folosită pentru a nu permite trecerea fluidelor

2. Alcătuiți un eseu cu titlul Asamblarea prin sudură în care să fie inserate următoarele noțiuni: asamblare nedemontabilă, sudabilitate, recondiționare, piese fisurate, defect, control sudură. (5 puncte)

### **BAREM DE NOTARE**

Se acordă 1 punct din oficiu.

1. a) F; b) A; c)-A; d)-F

Se acordă câte 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect

2. a-3, b-4, c-2, d-1

Se acordă câte 0,5 puncte pentru fiecare răspuns corect

3. Pentru un eseu corect în care sunt integrate logic cuvintele se acordă 5 puncte.

## 5. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL IND. ALIMENTARĂ

Prof. GAL ALINA-MARIA

Tema: PREPARAREA ALUATULUI

Clasa (nivelul): a X-a

Desfășurarea activității: Lucrare practică; Activitate pe grupe

Considerații teoretice:

Pâinea este alimentul de bază produs prin coacerea aluatului obținut din făină amestecată cu apă și drojdie, adăugându-se de la caz la caz diferiți ingrediente în funcție de categoria pâinii obținute.

Aceste categorii de pâine diferă după regiune, astfel, dacă în România este consumată mai mult pâinea albă, franzela, în Portugalia sunt mai apreciate chiflele din făină alba sau neagră. Acestea se consumă cu preponderență la micul dejun. Obiceiurile culinare ale portughezilor, aceleași de zeci de ani, includ, pentru multe feluri de mâncare și câteva chifle proaspete.



Conform tradiției istorice, produsele de panificație ocupă un loc special în bucătăria portugheză. La brutăria Padaria da Atalaia din Portugalia, materiile prime pentru fabricarea aluatului pentru chifle sunt: făină, apă, drojdie și sare. La frământare se adaugă și gheață mărunțită.



Prepararea aluatului se realizează prin trei operații:

- Dozarea materiilor prime
- Frământarea aluatului
- Fermentarea aluatului

a) Dozarea materiilor prime constă în cântărirea sau măsurarea volumului acestora. Dozarea se face conform rețetei de fabricație.

Rețeta de fabricație se întocmește pentru o șarjă convențională de aluat obținut din 100 Kg făină și se calculează în funcție de volumul cuvei malaxorului, făina reprezintă cca 50% din volumul cuvei.

b) Framântarea aluatului este operația tehnologică de amestecare a materiilor prime, însoțită de o serie de procese coloidale și fizico-chimice complexe, pentru obținerea unei mase omogene de aluat cu o anumită structură și însușiri reologice (elasticitate, plasticitate, rezistența și extensibilitate).

La brutăria Padaria da Atalaia aluatul pentru pâine și produse de panificație se prepară prin metoda directă (drojdia se introduce direct în aluat, nu se prepară maia).

Regimul tehnologic al operației de frământare se referă la:

- durata framantării influențează calitatea aluatului și este de 12-18 minute
- temperatura la frământare 20-25°C

Utilajul cu care se realizează operația de framantare a aluatului este malaxorul.

c) Fermentarea aluatului (dospirea) este operația pe parcursul căreia au loc procese complexe ce duc la afânarea și maturizarea aluatului înainte de prelucrare.

Etapele fermentării sunt:

- fermentarea propriu-zisă
- predospirea
- dospirea finală

Spre deosebire de tehnologia produselor de panificație din România, unde fermentarea aluatului se face la 30-32°C, în Portugalia aluatul dospit se păstrează la temperaturi scăzute 2-6°C, între 1 oră și 24 ore.

Această tehnologie conferă produselor finite o textură, un gust și o savoare aparte.



**Scopul lucrării:** Prepararea aluatului pentru chifle portugheze, respectând regimul tehnologic

**Materiale si echipamente de laborator:** materii prime (făină, apă, drojdie, sare) dozator pentru făină, vase gradate, malaxor, fișă de lucru

**Modul de lucru:**

- elevii sunt împărțiți în grupe de câte cinci
- elevii calculează necesarul de materii prime pentru o șarjă de aluat
- dozează materiile prime respectând rețeta de fabricație
- introduc făina, apa, sarea, drojdia, gheață mărunțită în cuva malaxorului
- frământă aluatul
- depozitează aluatul la temperatura specificată
- controlează senzorial aluatul fermentat

**FIȘA DE LUCRU**

**Timp de lucru: 50 min.**

1. Analizați senzorial materiile prime și înscrieți în tabel caracteristicile acestora.

<b>Nr. crt.</b>	<b>Materia primă</b>	<b>Caracteristici senzoriale</b>
1	<b>Făina</b>	
2	<b>Drojdie</b>	
3	<b>Sare</b>	
4	<b>Apă</b>	

2. Preparați o șarjă de aluat pentru chifle respectând rețeta de fabricație:
- 50 kg făină
  - 0,5kg drojdie
  - 0,8 kg sare
  - 25 L apă
3. Prezentați operațiile de preparare a aluatului.

### TEST DE EVALUARE

1. Realizați corespondența dintre cele două coloane: **30 p**

<b>A. Utilaje</b>	<b>B. Operații</b>
<b>1.</b> Malaxor	a. Dospirea aluatului
<b>2.</b> Dozator semiautomat	b. Frământarea
<b>3.</b> Cameră de fermentare	c. Dozarea făinii

2. Încercuiți litera A dacă afirmația este adevărată și litera F dacă afirmația este falsă: **20 p**

**A F** Fermentarea aluatului este operația de amestecare a materiilor prime.

**A F** La prepararea aluatului, făina reprezintă cca 50% din volumul cuvei malaxorului.

3. Calculați cantitățile de materii prime necesare pentru obținerea a 1000 bucăți chifle portugheze de 0,200 kg /buc, știind că la 100 kg făină albă se introduc: 1 kg drojdie, 1,5 kg sare și 40 l apă. Prezentați regimul tehnologic.

**40 p**

Se acordă 10 puncte din oficiu

Timp de lucru: 50 min

## BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

1. - **30 p**

1-b

2-c

3-a

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **10 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

2. - **20 p**

a. F

b. A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă câte **10 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

3. - **40 p**

- Calculăm cantitatea de aluat necesară pt. 1000 buc. chifle portugheze de 0,200 kg /buc:

$$1000 \times 0,200 = 200 \text{ (kg)}$$

Pentru rezultat corect se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

- Calculăm cantitatea totală de aluat obținută din 100 kg făină:

4. 100 kg făină

5. 1 kg drojdie

6. 1,5 kg sare

7. 40 kg apă

Total: 142,5 kg aluat

Pentru rezultat corect se acordă **5 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

- Calculăm cantitățile de materii prime necesare pentru 200 kg aluat pt. chifle:

8. Cantitatea de făină:

$$\frac{200 \times 100}{142,5} = 140,35 \text{ kg făină}$$

142,5

Pentru rezultat corect se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

9. Cantitatea de drojdie:

$$\frac{200 \times 1}{142,5} = 1,40 \text{ kg drojdie}$$

Pentru rezultat corect se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

10. Cantitatea de sare:

$$\frac{200 \times 1,5}{142,5} = 2,10 \text{ kg sare}$$

Pentru rezultat corect se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

11. Cantitatea de apă:

$$\frac{200 \times 40}{142,5} = 56,14 \text{ kg apă}$$

Pentru rezultat corect se acordă **4 puncte**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

Nr. crt.	Materii prime	U.M.	1000 buc. chifle a 0,200 kg /buc
1.	Făină albă	kg	140,35
2.	Drojdie	kg	1,40
3.	Sare	kg	2,10
4.	Apă	l	56,14

Pentru înscrierea rezultatelor în tabel se acordă **5 puncte**.

Regimul tehnologic :

Frământare aluat: 10 - 12 minute, în funcție de tipul malaxorului și de calitatea făinii

Păstrare aluat: 60 minute, la temperatura de 2-6°C

Aciditate finală: 2,5-3,5 grade de aciditate

Coacere la temperatura de 200°C, timp de circa 30 minute

Pentru fiecare parametru indicat corect se acordă câte **2 puncte (2x5=10p)**. Pentru răspuns greșit sau lipsa acestuia **0 puncte**.

## 6. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL TURISM ȘI ALIMENTAȚIE

**Prof. MIHĂEȘ GHEORGHE - VIOREL**

**Tema: TACÂMURILE**

**Clasa (nivelul):** a X-a

**Desfășurarea activității:** Activitate pe grupe

### FIȘĂ DE DOCUMENTARE

Tacâmurile sunt obiecte de inventar destinate consumului preparatelor servite, ele sunt confecționate din metal sau diferite aliaje: inox, alpaca argintată, argint, aluminiu.

Forma pieselor din această grupă este în funcție de destinația lor în procesul servirii, cu ajutorul lor consumându-se toate preparatele culinare;

Principalele tipuri de tacâmuri din dotarea restaurantelor sunt:

- ❖ *tacâmuri de bază*: tacâmul mare, tacâmul pentru gustări, tacâmul pentru pește, tacâmul pentru desert, tacâmul pentru fructe, linguri, lingurițe
- ❖ *tacâmuri ajutătoare serviciului*
- ❖ *tacâmuri speciale*

#### **Caracteristicile constructive ale principalelor tacâmuri:**

- ❖ ***tacâm obișnuit***: pentru servirea preparatelor de bază.  
*lingura obișnuită* - are lungimea de circa 21 cm și căușul de 7,2 cm,  
*furculița obișnuită* - cu lungimea de circa 21 cm și prevăzută cu 4 furcheți,  
*cuțit obișnuit* - cu lungimea de circa 21 cm .
- ❖ ***tacâm pentru pește*** - pentru preparatele din pește  
*cuțitul* - cu lungimea de 21,1 cm din care lungimea lamei de 9,5 cm;  
*furculița* - cu despărțitura dintre dinții de la mijloc mai lungă decât celelalte, lungimea de 18 cm și prevăzută cu patru furcheți.
- ❖ ***tacâm pentru gustări*** – pentru servirea gustărilor  
***cuțitul pentru gustări***- cu lungimea de 20,5 cm din care lungimea lamei este de 11 cm;  
***furculița pentru gustări***- are lungimea de 18 cm, cu patru furcheți.

- ❖ ***tacâm pentru desert*** – mai mic decât tacâmul pentru gustări, este folosit pentru servirea tuturor deserturilor și se compune din:
  - ✓ cuțit pentru desert
  - ✓ furculiță pentru desert: pentru dulciuri de bucătărie, fructe, brânzeturi, etc.
  - ✓ lingură pentru desert: pentru diverse dulciuri de bucătărie
- ❖ ***tacâm pentru fructe***- format din cuțit și furculiță pentru fructe (cu 3 dinți egali), mai mici decât tacâmul pentru desert. Se utilizează pentru consumul fructelor.
- ❖ ***tacâm pentru spaghete*** - format din lingură mare și furculiță mare.

### **Lingurițele:**

- ❖ Lingurița de ceai- pentru ceai, cafea cu lapte, lapte
- ❖ Lingurița de cafea- pentru servirea cafelei în cești mici
- ❖ Lingurița pentru prăjituri- cu căușul aplatizat, rotunjit la vârf
- ❖ Lingurița pentru înghețată- cu căușul în formă de lopățică
- ❖ Lingurița pentru iaurt- cu căușul rotunjit la vârf
- ❖ Lingurița pentru băuturi în amestec- la servirea unor băuturi în amestec în pahare tip sondă

### **Tacâmuri speciale:**

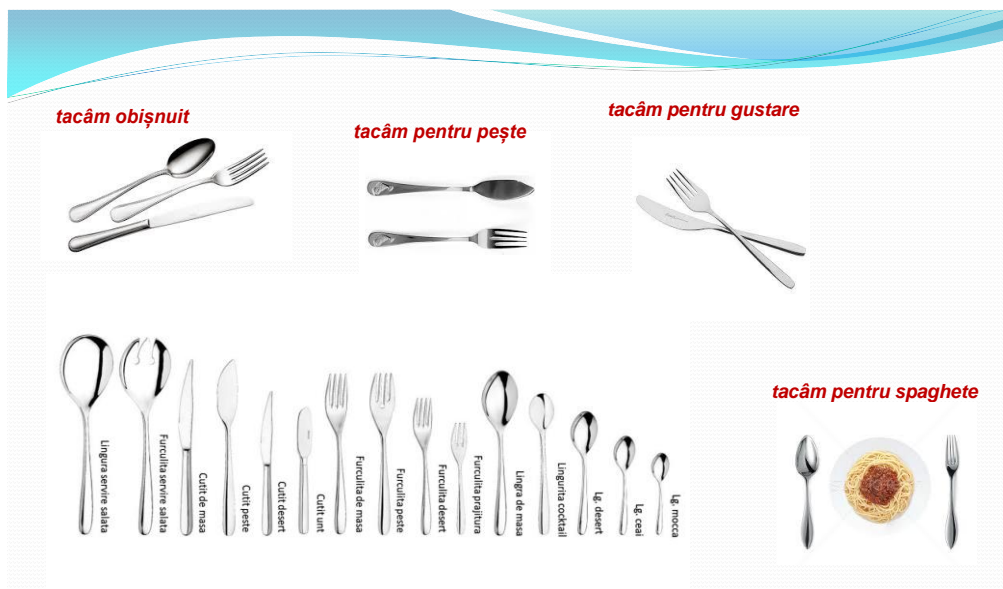
- ❖ Cuțit pentru unt- cu aceeași marime ca și cuțitul pentru desert, dar lama rotunjită la vârf.
- ❖ Tacâm pentru raci- cuțit cu lama lată, prevăzută cu un orificiu în care se prind cleștii racilor și o furculiță cu 2 furcheți.
- ❖ Tacâm pentru melci- clește și furculiță cu 2 furcheți
- ❖ Furculiță pentru lămâie- cu 2 furcheți mai mici
- ❖ Pentru fondue- furculiță lungă cu 2 furcheți

### **Tacâmuri ajutătoare servirii:**

- ❖ Paleta pentru tort- se folosește la servirea tortului porționat
- ❖ Lușul- pentru porționarea și servirea preparatelor lichide
- ❖ Tacâm pentru salată- lingură și furculiță de aceeași formă și mărime
- ❖ Clește sau lingură pentru înghețată
- ❖ Cuțit pentru pepene
- ❖ Foarfece pentru tranșat păsări

- ❖ Clește pentru prăjituri
- ❖ Clește pentru zahăr
- ❖ Cuțit pentru tăierea și servirea brânzeturilor- prevăzut la vârf cu 2 dinți
- ❖ Lingură pentru sos- cu căuș adânc și un cioc pentru servirea sosurilor
- ❖ Clește pentru gheață

## PREZENTAREA POWER-POINT



### Lingurițele:

- Lingurița de ceai- pentru ceai, cafea cu lapte, lapte
- Lingurița de cafea- pentru servirea cafelei în cești mici
- Lingurița pentru prăjituri- cu căușul aplatizat, rotunjit la vârf
- Lingurița pentru înghețată- cu căușul în formă de lopățiță
- Lingurița pentru iaurt- cu căușul rotunjit la vârf
- Lingurița pentru băuturi în amestec- la servirea unor băuturi în amestec în pahare tip sondă



## Tacâmuri speciale

- Cuțit pentru unt- cu aceeași mărime ca și cuțitul pentru desert, dar lama rotunjită la vârf.
- Tacâm pentru raci- cuțit cu lama lată, prevăzută cu un orificiu în care se prind cleștii racilor și o furculiță cu 2 furcheți.
- Tacâm pentru melci- clește și furculiță cu 2 furcheți
- Furculiță pentru lămâie- cu 2 furcheți mai mici
- Pentru fondue- furculiță lungă cu 2 furcheți



## FIȘĂ DE LUCRU

### REZOLVAREA UNOR SITUAȚII PROBLEMĂ - STUDIU DE CAZ

Sunteți directorul unei unități de tip catering, în urma contractelor de prestare servicii încheiate cu diferiți beneficiari pot apărea situații de criză care pot duce la anularea comenzilor și nerespectarea contractelor încheiate.

În următoarele rânduri vor fi enumerate câteva situații problemă la care veți fi nevoiți să găsiți o rezolvare prin argumentarea deciziei luate.

**1.** În timpul programului de lucru unitatea de catering primește o comandă de 500 de porții (Preparate din carne de pasăre cu sos roșu și alb) pentru prânzul din ziua următoare care trebuie livrate la ora 13. Unitatea dispune de materii prime pentru doar 300 de porții iar furnizorii care se ocupă cu livrarea materiilor prime sosesc abia peste 3 zile.

În calitate de director acceptați comanda? Argumentează decizia și explică ce cale de rezolvare ai găsit pentru onorarea comenzii.

**2.** În timpul pregătirii preparatelor culinare pentru o comandă primită se defectează instalația de curent electric a unității.

Ce cale de rezolvare ai găsit și argumentează deciziile luate.

**4.** Înainte de livrarea unei comenzi, mașina care se ocupă de livrare se defectează.

În calitate de director, ce soluții ai pentru rezolvarea crizei? Argumentează.

**5.** În urma unui contract încheiat care necesită prezența a 4 angajați pentru servirea preparatelor în cadrul evenimentului din contract, în dimineața zilei respective 2 angajați lipsesc din cauze medicale și nu pot lua parte la eveniment.

Cum crezi că poți depăși situația creată pentru ca evenimentul să fie un succes? Argumentează!

## TEST DE AUTOEVALUARE

1. Completați cu răspunsul corect.

a) Succesul afacerilor în ..... ține atât de calitatea ....., cât și de cea a ..... în care sunt livrate.

b) Ambalajele sunt materiale care ..... un produs cu scopul de a .....

c) Fierberea poate fi de trei feluri: ....., ....., .....

2. Definiți *Coacerea* în cadrul prelucrării termice și dați exemple de preparate.

3. Enumerați dezavantajele folosirii uleiului pentru prepararea alimentelor prin prăjire.

-  
-  
-

4. Scrieți despre un tip de ambalaj utilizat la ambalarea produselor alimentare în activitatea de catering.

### Barem de rezolvare

1. a) catering, produselor, ambalajelor

b) învelesc, proteja

2p

c) obișnuită, în vapori de apă, înăbușită

2. Coacerea – reprezintă gătitul alimentelor, acoperite sau descoperite în interiorul unui cuptor sau într-un dispozitiv similar.

Exemple de preparate: pâine, prăjituri, cartofi copti, mere coapte 2p

3. - produce cantități importante de ulei uzat

- grăsimile utilizate la prăjire pot genera radicali liberi și alte riscuri pentru sănătatea omului

- uleiul încins este inflamabil și poate produce accidente și incendii 2p

4. Ambalaje din materiale celulozice, ambalaje din materiale plastice, ambalaje din sticlă, ambalaje din metal, ambalaje din lemn, ambalaje personalizate. 2p

## 7. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL COMERȚ

**Prof. Szatmari Edit**

**Tema: Comunicarea nonverbală. Limbajul culorilor. Limbajul vestimentației**

**Clasa (nivelul):** a X-a

**Desfășurarea activității:** Activitate experimentală; Activitate pe grupe.

**Considerații teoretice:**

Comunicarea nonverbală este cumulum de mesaje, care nu sunt exprimate prin cuvinte și care pot fi decodificate, creând înțelesuri. Aceste semnale pot repeta, contrazice, înlocui, completa sau accentua mesajul transmis prin cuvinte. A. Mehrabian și M. Weiner au fost primii care au studiat limbajele neverbale și au constatat că proporția în care folosim limbajul verbal și limbajele neverbale este, în comunicarea orală, următoarea: 7% cuvinte, 38% paralimbaj (în principal intonația și inflexiunile vocii), 55% alte elemente de limbaj neverbal (în principal expresia feței, gesturile și postura corpului). Doar 7% din comunicare are loc prin intermediul cuvintelor, restul fiind neverbal. De câte ori comunicăm, noi trimitem în exterior mesaje și prin intermediul altor mijloace.

### **Limbajul culorilor**

Culorile influențează și ele comunicarea. Ele evidențiază atitudinea omului față de viață și față de cei din jur.

Corelația culoare – personalitate Culoarea vestimentației folosită de către o persoană ne comunica o serie de lucruri despre aceasta.

<b>Culoarea</b>	<b>Informație</b>
<b>Roșu</b>	• <b>om plin de sentimente</b>
<b>Roz</b>	• <b>îmi place să iubesc, să fiu iubita și să am grijă de alții</b>
<b>Portocaliu</b>	• <b>sunt organizat și hotărât să-mi realizez planul</b>
<b>Galben</b>	• <b>doresc să discutăm</b>
Verde	• <b>îmi place schimbarea</b>
<b>Bleu</b>	• <b>sunt inventiv</b>
Bleumarin	• <b>îmi place să fiu șef și să dau ordine</b>
Negru	• <b>știu foarte bine ce am de făcut</b>

Pentru a înțelege mai bine cum funcționează assortarea culorilor, e important să știm ce este roata culorilor. Inventată de Isaac Newton in 1666, aceasta reprezintă un cerc în care se regăsesc toate culorile spectrului vizibil, începând de la roșu până la violet. Cu ajutorul acestui concept, putem învăța cum să alăturăm și să combinăm culorile în ținutele noastre. Altfel spus, există trei tipuri de nuanțe: primare, secundare și terțiare.

## CULORILE PRIMARE

Culorile primare sunt simplu de reținut, fiind doar trei la număr. Ele formează chiar și culorile steagului țării noastre, așa că putem memora ușor - vorbim, desigur, despre roșu, galben și albastru

## CULORILE SECUNDARE

Culorile secundare sunt cele care se obțin prin combinația a două primare și sunt: verde, portocaliu și violet.

## CULORILE TERȚIARE

Cea de-a treia categorie de culori ale cercului, sunt rezultatul combinării a unei nuanțe primare cu una secundară sau a două nuanțe secundare



## ASORTAREA CULORILOR ÎN PERECHI NOROCOASE

- **Roșu:** negru, alb, verde, violet, portocaliu, roșu
- **Albastru:** negru, alb, albastru, violet, portocaliu
- **Galben:** negru, alb, galben, verde, portocaliu, violet

- **Verde:** negru, alb, verde, roșu, galben
- **Violet:** alb, negru, violet, albastru, roșu, galben
- **Portocaliu:** alb, negru, portocaliu, roșu, albastru, galben

**Scopul lucrării:** Înțelegerea importanței alegerii și asortării culorilor în vestimentație

**Materiale și echipamente de laborator:** calculatoare conectate la Internet, editor de text, videoproiector, fișe de lucru, tablă

**Modul de lucru:**

- Elevii se împart în echipe de câte patru;
- Fiecare echipă primește o fișă de lucru A;
- Se rezolvă prima parte din fișa de lucru;
- Se prezintă fiecare fișă rezolvată, la videoproiector și se discută pe marginea lor;
- Se prezintă "roata culorilor lui Newton";
- Se prezintă filmulețul de pe youtube [https://youtu.be/73axStGWP\\_Y](https://youtu.be/73axStGWP_Y);
- Se rezolvă partea a doua a fișei de lucru A;
- Se prezintă fiecare fișă rezolvată, la videoproiector, se discută pe marginea lor – comparându-le cu alegerile din Partea 1;
- Se prezintă la videoproiector fișa de lucru B și se rezolvă împreună;

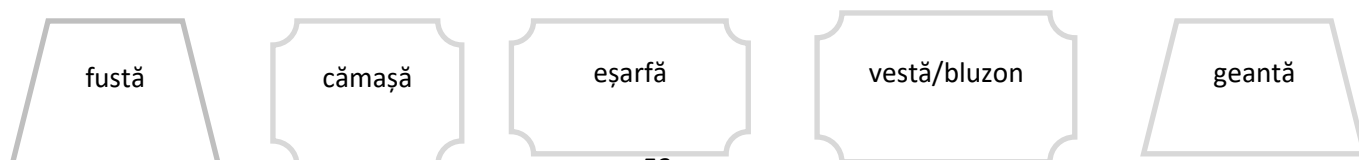
**Fișă de lucru A**

**Partea 1**

Fiind date următoarele obiecte vestimentare, colorați-le, astfel încât să obțineți o combinația de culori după placul vostru.



Aplicați cele învățate azi și colorați obiectele vestimentare de mai jos astfel încât să obțineți combinația potrivită de culori.



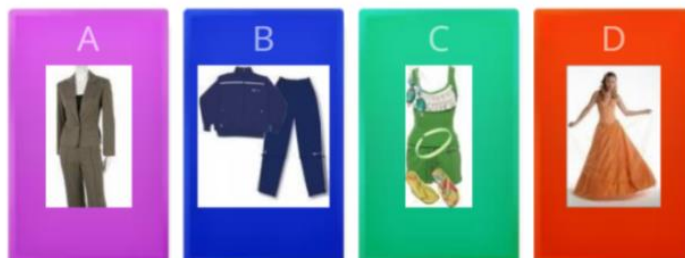
## Fișa de lucru B

1. Alegeți fiecărui eveniment, ținuta corespunzătoare.

Irina la ora 10.00 are interviu la compania multinațională, la care își dorește atât de mult să muncească. Ce ținută ar trebui să aleagă Irina în această situație?



Apoi și-a planificat să facă niște cumpărături pentru week-end. Va fi ziua ei, și-a invitat prietenii la un barbecue. Ce ținută e potrivită în această situație?



La ora 16.00, Irina vrea să meargă la plajă. Ce ținută ar trebui să aleagă în acest caz?



2. Scrieți numărul fiecărei imagini în coloana potrivită

1.

2.

3.

4.

5.



6.

7.

8.

9.

10.



Ținute de seară	Ținute de birou	Ținute casual

## 8. EXEMPLU DE BUNĂ PRACTICĂ ÎN DOMENIUL MECANICĂ

Prof. TUDOR MIRELA FELICIA

**Tema: Tehnici de masurare pentru determinarea mărimilor tehnice specifice proceselor industriale – Măsurarea forțelor**

**Clasa:** a XI-a

**Desfășurarea activității:** Activitate experimentală; Activitate pe grupe.

**Considerații teoretice:**

În viața noastră de toate zilele acționează forța de atracție gravitațională. Această forță este exercitată asupra fiecărui corp fizic de către Pământ și poartă denumirea de greutatea corpului.

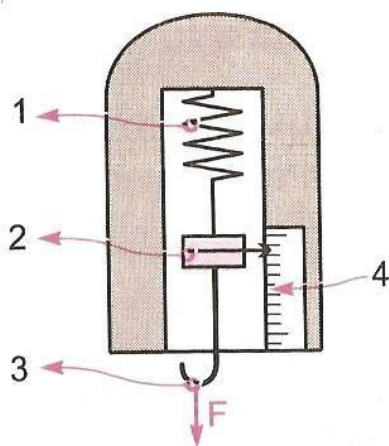
Relația de definiție a greutății este:  $G = m \cdot g$ , unde  $m$  este masa, iar  $g$  este accelerația gravitațională ( $g = 9,806\text{m/s}^2$ ).

Accelerația gravitațională variază de la un punct la altul pe suprafața Pământului în funcție de latitudine și altitudine.

În sistemul internațional forța este o mărime derivată și unitatea ei de măsură este newtonul, N.

Aparatul utilizat pentru măsurarea forței se numește dinamometru. Dinamometrele cu element elastic se utilizează pentru măsurarea forțelor, dar și pentru verificarea mașinilor unelte.

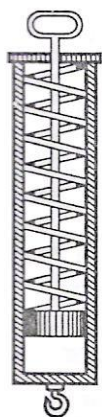
Sub acțiunea forței  $F$  se deformează elementul elastic 1, care determină deplasarea dispozitivului de indicare 2.



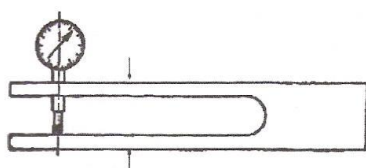
1-element elastic de prindere; 2-dispozitiv de indicare; 3-dispozitiv de prindere; 4 – scară gradate

Valoarea forței  $F$  se citește pe scara 4 în dreptul acului indicator al dispozitivului de indicare.

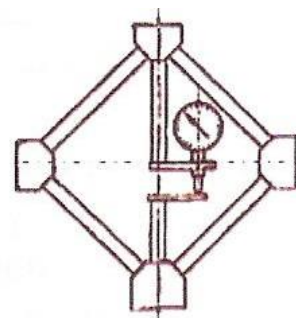
### **Alte tipuri de dinamometre**



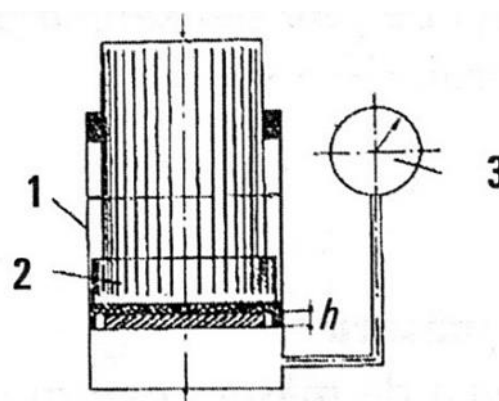
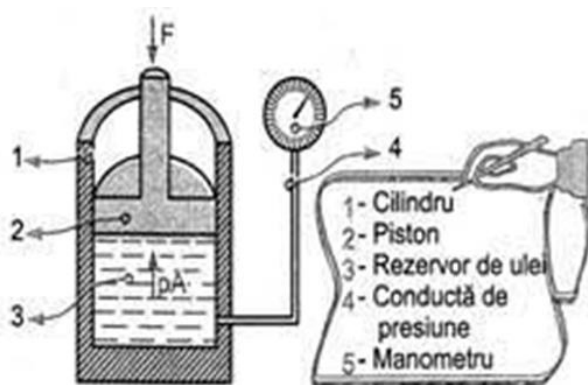
Dinamometru cu arc elicoidal



Dinamometru furcă



Dinamometru rombic



Dinamometre hidraulice

**Scopul lucrării:** Identificarea și utilizarea mijloacelor de măsurare a forțelor

**Materiale si echipamente de laborator:** dinamometre, trusă cu greutăți, videoproiector, calculator, fișe de laborator, tablă

**Modul de lucru:**

- Elevii se grupează în echipe de câte patru;
- Fiecare echipă primește patru piese de mase diferite;
- Fiecare elev trebuie să măsoare cu dinamometrul greutatea unei piese;
- Selectează dinamometrul în funcție de valoarea măsurată;

- Efectuează reglajul la zero al aparatului;
- Măsoară cu dinamometrul greutatea piesei;

<b>Masă piese [g]</b>	<b>Greutate măsurată [N]</b>	<b>Greutate calculată [N]</b>	<b>Eroare absolută [N]</b>	<b>Eroare relativă [%]</b>
m1= 120				
m2=75				
m3=50				
m4=25				

Calculează apoi greutatea și o compară cu cea măsurată;

- Determină erorile de măsurare, folosind relațiile de calcul cunoscute;
- Comunică rezultatele celorlalți din echipă și le trece în tabelul de mai sus;
- Interpretează rezultatele și formulează concluzii proprii;
- Fiecare echipă comunică rezultatele obținute;
- Se formulează concluziile finale.

Noutatea temei abordate:

- Utilizarea metodelor interactive centrate pe elev: exercițiul practic, conversația euristică, descoperirea dirijată, lucrul pe grupe;
- Utilizarea mijloacelor didactice de exersare și formare de abilități (aparate pentru măsurarea forțelor, truse de piese) și a mijloacelor moderne (calculator, videoproiector, fișe de lucru)

Transferabilitatea temei în propria activitate didactică: Tema poate fi utilizată, prin adaptarea ei, la modulul *Măsurări tehnice*, clasa a X-a și la disciplina *Fizică*

## FIȘĂ DE EVALUARE

Timp de lucru: 20 minute. Se acordă 10 puncte din oficiu.

**I.** Încercuiți litera corespunzătoare variantei corecte: 10 p

1. Presiunea atmosferică se măsoară cu:

- a. manovacuummetrul;
- b. barometrul;
- c. tubul curbat Bourdon.

2. kgf este unitate de măsură pentru:

- a. presiune;
- b. volum;
- c. forță.

**II.** În cazul în care apreciați că afirmația este adevărată, notați cu **A**, în caz contrar notați cu **F**. **20p**

- a. Greutatea se măsoară în N.
- b. Pascalul este echivalent cu  $1 \text{ N/mm}^2$ .
- c. Newtonul este unitate de măsură fundamentală.
- d. În pneurile automobilelor presiunea aerului trebuie să fie mai mare decât presiunea atmosferică

**III.** Completați spațiile libere. **20p**

- 1. Dinamometrul hidraulic permite măsurarea.....a forței.
- 2. Mijlocul folosit pentru măsurarea forței se numește .....
- 3. mmHg reprezintă .....
- 4. Presiunea mai mică decât presiunea atmosferică se numește.....

**IV.** Completați tabelul de mai jos, aplicând relația de definire a forței.

**20 puncte**

<b>Forța (N)</b>	<b>Greutatea (N)</b>	<b>Masa (kg)</b>	<b>Accelerația (m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Accelerația gravitațională (m/s<sup>2</sup>)</b>
120			12	10

V. Efectuați transformările:

20 p

a)  $4,5 \text{ daN} = \dots\dots\dots \text{kN}$

b)  $150 \text{ daN/cm}^2 = \dots\dots\dots \text{N/m}^2$

### BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

**Se acordă 10 puncte din oficiu.**

Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate în barem.

#### I. 10 puncte

1- b; 2- c;

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **5 puncte**.

Pentru răspuns incorect sau lipsă se acordă **0 puncte**.

#### II. 20 puncte

a-A; b-F; c-F; d-A

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **5 puncte**.

Pentru răspuns incorect sau lipsă se acordă **0 puncte**.

#### III. 20 puncte

indirectă; dinamometru; milimetri coloană de mercur; depresiune.

Pentru fiecare răspuns corect se acordă **5 puncte**;

Pentru răspuns incorect sau lipsă se acordă **0 puncte**.

#### IV. 20 puncte

$$m = F/a = 120/12 = 10\text{Kg}$$

$$G = m \times g = 10 \times 10 = 100\text{N}$$

Pentru fiecare formulă, înlocuire în formulă, obținerea corectă a rezultatului se acordă câte **10 puncte**. Pentru rezolvare parțială se acordă câte **5 puncte**. Pentru răspuns incorect sau lipsă se acordă **0 puncte**.

#### V. 20 puncte

a)  $4,5 \text{ daN} = 4,5 \times 10^{-2} \text{kN} = 0,045 \text{ KN}$

b)  $150 \text{ daN/cm}^2 = 1500104\text{N/m}^2 = 0,15 \text{ N/m}^2$

Pentru fiecare transformare corectă și completă se acordă câte **10 puncte**.

Pentru rezolvare parțial corectă **5p**. Pentru răspunsuri incorecte sau lipsă 0 puncte.

## 5. ASPECTE REPREZENTATIVE ALE STAGIULUI DE FORMARE



