

I. CONSIDERATII GENERALE SI PRINCIPII DE PROIECTARE

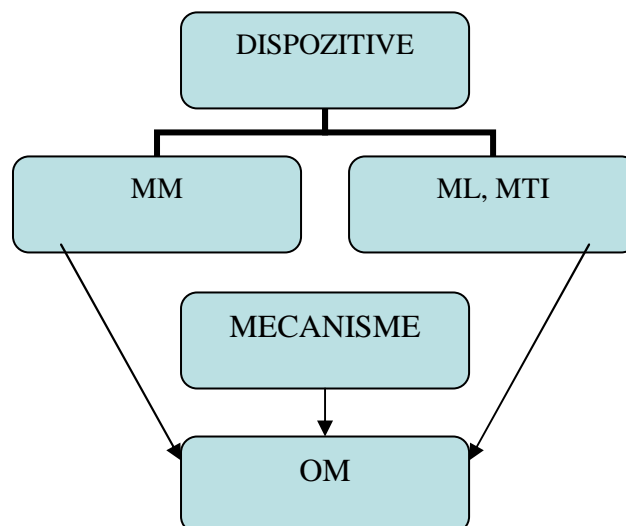
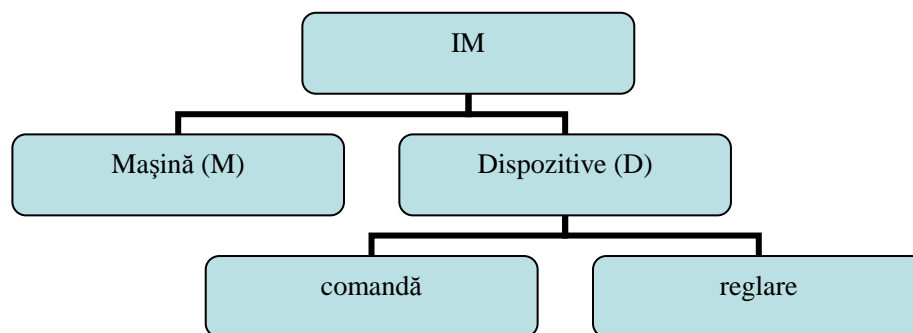
1 Consideratii generale

1.1 Caracterizarea domeniului și cursului **ORGANE DE MASINI**

Productia industrială are rolul de a extrage și transforma materiile prime din natură, aflate deasupra sau în scoarța pământului, în mașini, aparate și bunuri de consum.

Tehnica asigură producția atât sub aspectul **cantitativ** cât și **calitativ și economic**.

Orice instalație mecanică modernă (**IM**) constă din :



Mașina este un complex de corpuri materiale, care posedă mișcări determinate și care are ca scop executarea unui lucru mecanic util cerut, legat de

procesul de lucru (producție) sau de un proces de transformare a energiei sau de transmitere a informațiilor. Rezultă deci:

- **mașini de lucru (ML)** care produc modificarea proprietăților, stării, formei și poziției materialului sau obiectului de prelucrat, de ex.: mașini unelte, mașini de ridicat, mașini de lucrat solul, bătătorul unei combine, agitatorul unei centrifuge de lapte, autoclavă pentru cultivarea unor biostimulatori, mașină de sortarea dejeurilor etc.

- **mașini motoare (MM)** în care se transformă diferite forme de energie, de ex.: turbine, motoare cu ardere internă, generatoare electrice, motoare hidraulice etc.

- **mașini de transmiterea informațiilor (MTI)** care permit transmiterea unor semnale de altă natură decât cea mecanică, de ex. . mașini de scris, tastatura și discurile calculatoarelor, aparate Morse, tastatura telefoanelor etc.

Mecanismul este o reuniune de corpuri create artificial, care posedă mișcări determinate, față de un element fix (batiul mașinii), având ca scop transmiterea sau transformarea mișcărilor. Mecanismele se caracterizează prin *continuitatea și periodicitatea mișcării*.

Dispozitivul este constituit dintr-un grup restrâns de corpuri materiale cu un scop util pentru îndeplinirea unei funcțiuni bine determinate la instalații și aparate. Spre deosebire de mecanisme, dispozitivele nu au o mișcare continuă și periodică.

Agregatele sunt complexe (reuniuni) de mașini, mecanisme și dispozitive, constituind un grup funcțional independent - în special motorul cu mașina de lucru, pentru realizarea unei anumite lucrări sau operațiuni tehnice, de ex.: agregat de sudare, combină de cereale, mașină de prelucrat deșeuri, agregat portabil de muls etc.

O mașină poate fi descompusă în grupe mari de mecanisme și de piese cu un rol funcțional bine determinat în complexul ei, denumite **ansamble**.

Ansamblele sunt divizate în *subansamble*, constituite din câte un mecanism sau din câte o grupă de piese cu rol funcțional mai limitat.

ORGANELE DE MASINI (OM) sunt părți constructive care, cu aceeași formă sau ca formă asemănătoare, intră în compunerea diferitelor mașini, agregate, mecanisme putând fi calculate și proiectate separat. Un organ de mașină poate fi *simplu*, adică format dintr-o singură piesă (șurub, pană, roată dințată etc.) sau *compus* (lagăr cu alunecare, rulment, cuplaj, lanț etc.).

! Nici-o mașină nu poate funcționa corect, sigur și economic dacă organele ei nu sunt calculate, proiectate și executate în mod corespunzător.

1.2 Legătura cu alte discipline

Studiul organelor de mașini reprezintă o treaptă intermediară între **Rezistența materialelor** și disciplinele care au ca obiect calculul și proiectarea diferitelor mașini și folosește integral cunoștințele de la **Desenul tehnic** și **Tehnologia materialelor** și parțial de la **Mecanisme** și **Mecanica fluidelor**. Acesta cuprinde:

- calculul organelor componente ale mașinilor și mecanisme ca *piese*;
- proiectarea organelor componente ale mașinilor și mecanisme ca *piese*.

Studiul ia în considerație forțele și ansamblul condițiilor de exploatare. Calculul și proiectarea organelor de masini impune găsirea soluției optime într-un complex de soluții date prin considerarea critică a soluțiilor existente și pe cât este posibil cu adoptarea unor soluții noi.

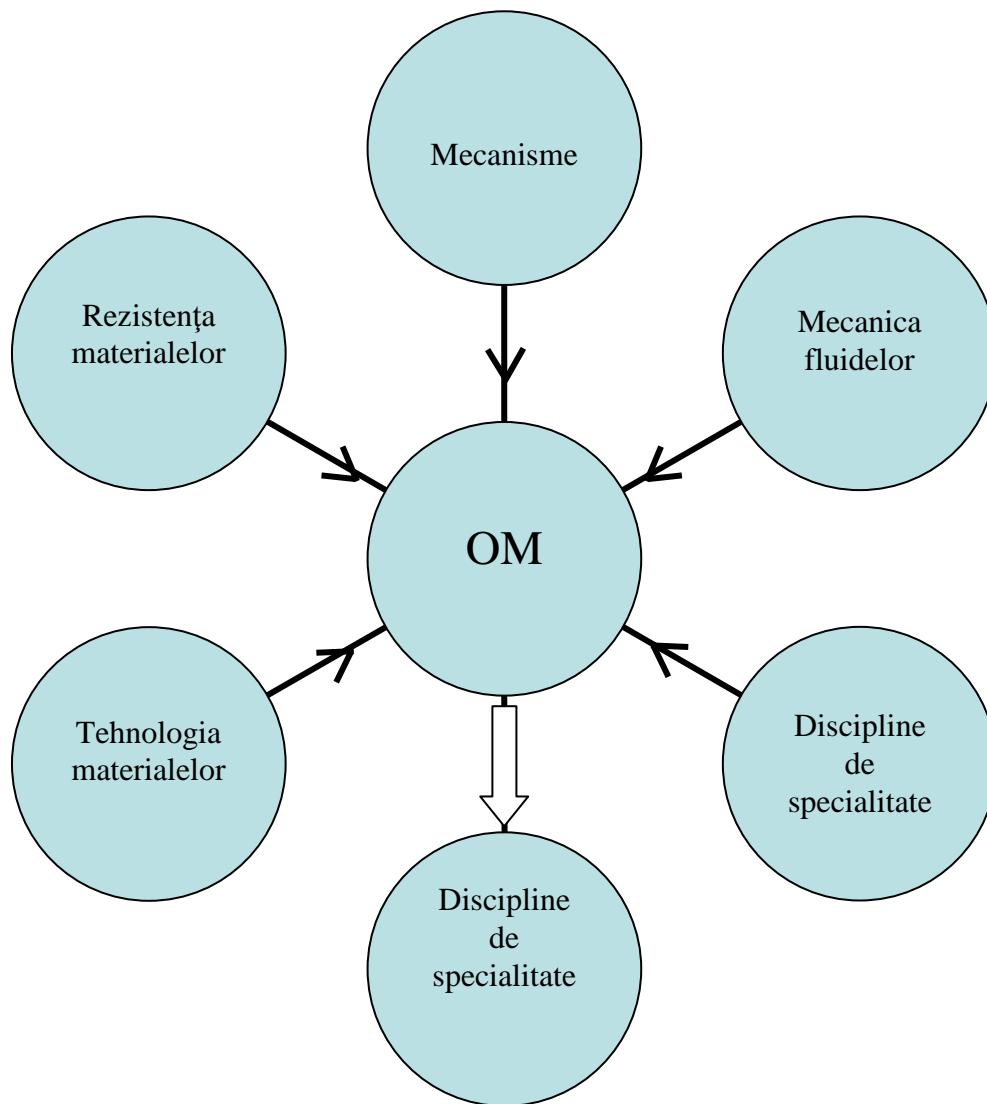
Schema de expunere a cunoștințelor despre organele de mașini:

- Caracterizare și rol funcțional;*
- Clasificare după diferite criterii, legată si de domeniile de folosire;*
- Materialul și metodele tehnologice de execuție;*

d) Aspectele teoretice pentru clarificarea fenomenelor și interdependenței dintre ele;

e) Metodele de calcul și proiectare apar ca rezultate ale teoriei și practicii experimentale;

f) Elemente și variante constructive - forma legată de scop, de teorie și de posibilitățile tehnologice de execuție - cu efect asupra comportării piesei în exploatare.



2.Principiile proiectării organelor de mașini

2.1 Condiții generale cerute organelor de mașini

Orice mașină sau element component al ei devine fără valoare dacă nu corespunde scopului pentru care a fost construit.

1. *Îndeplinirea integrală a rolului funcțional* cu considerarea

- a) felul mașinii : de forță, de lucru;
staționară, mobilă;
lentă, rapidă;
condiții speciale de lucru.
- b) scopul construcției: prototip;
adaptare;
îmbunătățire;
tipizare.

2. *Siguranța în exploatare*, cu considerarea aspectelor legate de

- a) rezistență: statică, oboseală
- b) deformații: rigiditate, stabilitate
- c) vibrații: masă, rigiditate
- d) temperatură: rezistența (variația rezistenței mecanice, fluaj, tensiuni termice), funcționare (dilatații, uzare)
- e) etanșeitatea legată de: strângerea inițială, calitatea elementelor de etanșare, etanșeitatea pereților.

3. *Durabilitatea economică* (evitarea ruperii la oboseală, evitarea uzării excesive, uzarea morală)

4. *Tehnologicitatea* (materiale ușor de prelucrat, piese de fabricație curentă, forme simple, cunoașterea temeinică a proceselor tehnologice).

5. *Economicitatea*

- a) cheltuieli de fabricație raportate la unitatea de produs (material, prelucrări)

b) cheltuieli de exploatare influențate de: costul inițial, productivitatea mașinii, uzura fizică și morală, siguranța în exploatare, ușurința deservirii, calitatea supravegherii și costul materialelor de întreținere.

6. *Respectarea standardelor în vigoare.* Standardele tehnice conțin prescripții de calitate dimensională, forme etc. cu luarea în considerație a posibilităților industriei și a condițiilor economice generale.

7. *Protecția și igiena muncii* sunt obligații legale și trebuie avute în vedere încă de la proiectare. Organele de mașini în mișcare, ca de exemplu roțile dințate, arborii, transmisiile prin curele, lanțuri etc. reprezintă surse de pericol pentru om. În aceste situații trebuie prevăzute carcase, capace etc.

8. *Ușurința transportului* prin fixarea limitelor de gabarit și greutate, cu asigurarea posibilităților de prindere: ochiuri pentru ridicare, găuri pentru introducerea de bare etc.

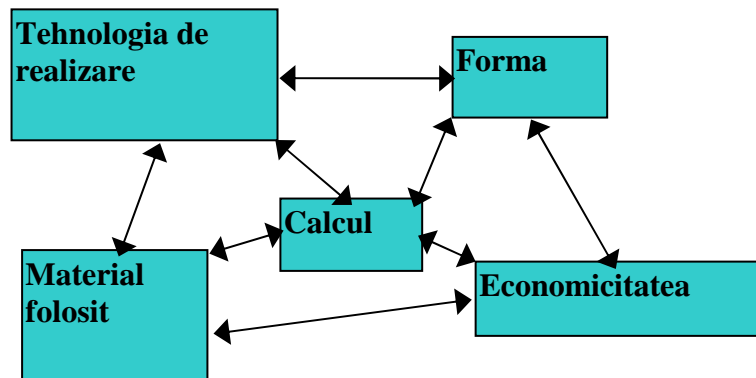
9. *Estetica - arhitectura organului de mașină* - a devenit un element al calității (forma piesei, culoarea etc.).

2.2 Principiile proiectării organelor de masini

Proiectarea este o activitate tehnică mintală, desfășurată de la idea tehnică sau de la problema concretă pusă de producție, până la totalitatea indicațiilor date pe desen pentru executarea produsului în atelier.

Proiectantul pornește de la ***rolul funcțional*** al obiectului. Funcțiile elementelor de proiectat se desfășoară după legi care, cu ajutorul științei, își pot găsi expresia în forme analitice, astfel încât, în final ***dimensiunea*** se poate calcula. În munca de proiectare apare un complex de probleme cu acțiune reciprocă.

De la ideea tehnică proprie sau de la tema de proiectare dată până la faza desenelor de execuție este necesar un studiu în desfășurarea căruia sunt parcurse

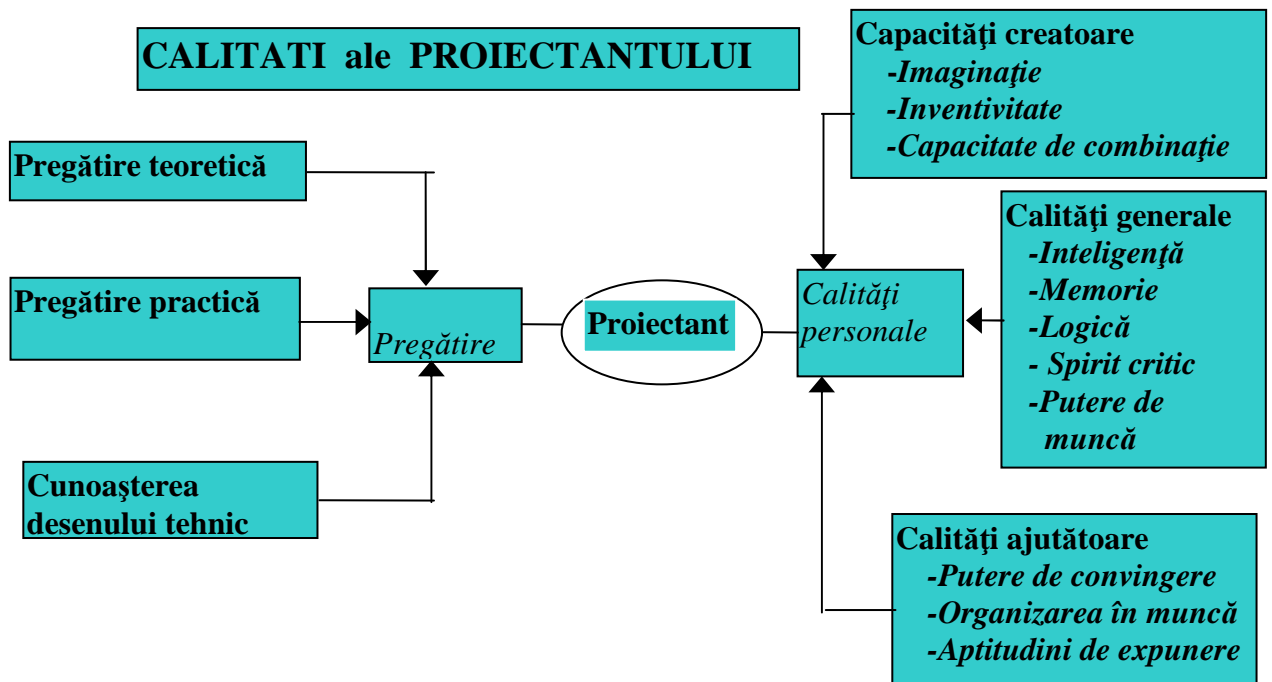


mai multe faze care implică muncă de concepție:

- *tema de proiectare* - fixează caracteristicile și performanțele;
- *studiul tehnico- economic (STE)* - dovedește economicitatea și eficacitatea obiectului de proiectat ;
- *transpunerea condițiilor funcționale în schițe funcționale ale mașinii sau pieselor de proiectat*. Pe baza acestor schițe și prin stabilirea dimensiunilor principale printr-un calcul preliminar se obține proiectul de ansamblu (proiectul tehnic);
- *rezolvarea problemelor de dimensionare* pe bază de calcule cinematice, de rezistență, termice etc. (calcule justificative);
- *desenele de execuție*.

Aspecte practice strict necesare asimilării eficiente a cursului, laboratorului și proiectului de **ORGANE DE MASINI**

1. Cunoașterea și identificarea diferitelor materiale metalice și nemetalice (oțeluri, fonte, aliaje neferoase, mase plastice, cauciuc etc.).
2. Procesul tehnologic de nituire.
3. Procesul tehnologic de sudare (execuție și control - suduri cap la cap, suduri de colț, suduri cu margini răsfrânte, suduri prin puncte).
4. Pene. Caneluri. Profile poligonale. Proces tehnologic.
5. Asamblări filetate. Tipuri de filete. Piulițe. Șaibe. Proces tehnologic. Măsurători.



6. Arcuri. Tipuri. Tehnologie.
7. Osii și arbori. Tehnologie.
8. Dispozitive de ungere.
9. Montaje de rulmenți.
10. Etanșări (inele de pâslă, manșete de etanșare, etanșări frontale etc.).
11. Cuplaje și ambreiaje.
12. Transmisii și variatoare cu curele și lanțuri.
13. Angrenaje cu roți dințate (cilindrice, conice, melcate) - Prelucrare, măsurare, montaje în cutii de viteză, reductoare de turație etc.
14. Organe pentru închiderea și circulația fluidelor- Robinete cu ventil .Supape de siguranță. Compensatoare de dilatare.

Bibliografie

1. Manea Gh.- Organe de mașini. Edit.Tehnică, București, 1970
2. Gafițanu M.ș.a. - Organe de mașini. Edit.Tehnocă, București ,1981 și 1983;

3. Pavelescu D. ș.a. - Organe de mașini. Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1985;

4. Bucșă I. ș.a. - Indrumătorul tehnicianului proiectant de mașini și utilaje. Edit. Tehnică București, 1971.

?? Intrebări recapitulative

1. Identificați notațiile următoarelor materiale :

a) OT 400 , OT 600 (!STAS 600); T 20 Mn 14 , T 40 Ti Ni 17 (!STAS 1773);

OL 37, OL 60 (!STAS 500/2); OLC 10 , OLC 45 (!STAS 880); 40 Cr 10, 21 Mo Mn Cr 12 (!STAS 791) ;

b) Fc 200 , Fc 350 (!STAS 568) ; Fgn 42 - 12 ; Fgn - 70 -2 (!STAS 6071)

c) Cu Zn 10 Pb , Cu Zn 40 Mn 3 Fe (!STAS 199/2); Cu Sn 12 , Cu Al 9 Fe 3 (!STAS 201/2); Y-Sn 89 (!STAS 202)

2. Determinați jocurile (strângerile) maxime și minime pentru următoarele ajustaje:

$\Phi 30 H7/f7$, $45 H8/d9$, $\Phi 65 J7/h6$, $\Phi 65 R7/h6$.

3. Ce semnificații au următoarele notații

