

PROGRAMA

pentru examenul de gradul II a profesorilor ingineri din învățământul liceal

Domeniul **INGINERIE MECANICĂ**
Specializarea **ECHIPAMENTE PENTRU PROCESE INDUSTRIALE**

A. OBIECTIVE

Programa urmărește:

- ridicarea nivelului de pregătire pedagogică și profesională a cadrelor didactice de specialitate „*Echipamente pentru procese industriale*”
- cunoașterea problemelor noi în specialitatea „*Echipamente pentru procese industriale*” în corelare cu stadiul actual și de perspectivă a economiei naționale;
- îmbunătățirea metodicii de predare a disciplinelor din cadrul specializării de „*Echipamente pentru procese industriale*”.

B. TEME PENTRU STUDIU

1. Concasoare.
2. Mori pentru procesarea substanțelor minerale utile.
3. Mecanizarea proceselor industriale. Mașini pentru dislocarea rocilor.
4. Echipamente pentru producerea aerului comprimat.
5. Echipamente pentru transportul lichidelor folosite în industrie.
6. Instalații și echipamente de ridicat.
7. Instalații de transport continuu.
8. Instalații pentru transporturi terestre și suspendate
9. Utilaje de încărcare și evacuare.
10. Proces de producție. Proces tehnologic.
11. Semifabricate utilizate în producția industrială
12. Tehnologii de fabricare pentru clase de piese.

LUCRĂRI APLICATIVE

1. Verificarea parametrilor constructivi și funcționali ai concasoarelor care lucrează în condiții reale de lucru. Concasoare cu fălci. Concasoare conice. Concasoare cu valțuri.
2. Verificarea parametrilor constructivi și funcționali pentru mori cu bile, mori autogene.
3. Caracteristici constructive și funcționale ale echipamentelor pentru dislocarea rocilor: perforatoare, impactoare, instalații de perforat.
4. Construcția, funcționarea și parametri necesari pentru alegerea compresoarelor și a rețelelor de aer comprimat.
5. Construcția, funcționarea și parametri necesari pentru alegerea pompelor: pompe volumice, pompe cinetice.
6. Clasificarea și alegerea tipului de instalație de ridicat. Elemente constructive ale instalațiilor de ridicat. Parametrii de bază ai instalațiilor de ridicat. Încărcările de calcul ale mașinilor și instalațiilor de ridicat.
7. Clasificarea instalațiilor de transport continuu; Calculul debitului și puterii de acționare

pentru transportoarele cu raclete; Calculul debitului și puterii de acționare pentru transportoarele cu bandă pe role.

8. Calculul de tracțiune pentru mașini cu deplasare terestră.
9. Stabilirea parametrilor mașinilor de încărcat cu cupă.
10. Stabilirea elementelor structurale ale unui proces de fabricație.
11. Alegerea semifabricatelor și calculul adaosurilor de prelucrare.
12. Stabilirea tehnologiei de prelucrare a bușelor și determinarea parametrilor regimului de așchiere.

METODICA PREDĂRII

1. Prezentarea construcției, funcționării, exploatării și alegerii echipamentelor și instalațiilor.
2. Metodica efectuării lucrărilor de laborator la „*Echipamente pentru procese industriale*”.
3. Învățarea cu ajutorul standurilor de laborator și a studiului de caz.
4. Forme de organizare a procesului de învățământ și de instruire practică în cadrul specializării „*Echipamente pentru procese industriale*”.
5. Metodologia folosirii materialului didactic, a mijloacelor de învățământ și standurilor de laborator în cadrul disciplinei.
6. Forme eficiente de colaborare de natură tehnică, științifică și metodică, între profesorul de specialitate și elevii care se instruiesc pentru profesarea meseriilor care asigură exploatarea și întreținerea echipamentelor pentru procese industriale.

C. BIBLIOGRAFIE

1. Boteanu, N. – Construcția instalațiilor de ridicat și transportat, Universitatea din Craiova, 1997.
2. Iliș N., Zamfir V., Kovacs I., Koronka F., Andraș L., Radu S., Radu O. - Mașini miniere - exemple de calcul. Ed. Tehnică, București, 1993.
3. Dumitrescu, I., Cozma, B.Z., Tehnologia construcțiilor de mașini, note de curs, Editura Universitas, Petroșani, 2017
4. Florea V.A., Tehnologia fabricării echipamentelor industriale, îndrumător de laborator, Editura Universitas, Petroșani, 2019.
5. Magyari A. - Instalații mecanice miniere. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1990.
6. Magyari, A. - Utilaje de preparare a substanțelor minerale utile, Ed. Tehnica, București, 1983
7. Marian I. - Mecanizarea transportului minier în subteran. Ed. Tehnică, București, 1983.
8. Marian I. - Utilaje de încărcare și transport minier. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1984.
9. Marian, I, Mihăilescu, S., Praporgescu G, Ungureanu, N.S., Utilaje de încărcare și transport minier. Litografia Universității din Petroșani, 1999
10. Pintilie, G., Albuț, A., Ingineria transportului uzinal. Editura Tehnica Info, Chișinău, 2007
11. Popa A., Marian I., Kovacs I, Nan M.S. - Manualul inginerului de mine. vol. V., Ed. Tehnică, București, 1989.
12. Viță, I., Sârbu, L., Nuțeanu, T., Alexandru, C., Mașini de ridicat în construcții. Exploatare și întreținere. Editura Tehnică, București, 1989
13. Bontaș I. - Ghid general de evaluare și examinare. București, 1996.
14. Cerghit L, ș.a. - Perfecționarea lecției în școala modernă. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983.
15. Gibson Joella - Principii de evaluare la clasă. Ed. Științe ale educației, București, 1999.
16. Jinga L, Vlăsceanu L. - Structuri, strategii și performanțe în învățământ. Ed. Academiei, București, 1989.
17. Nicola I. - Pedagogie. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1992.
18. Purtuc D. - Modele de instruire formativă specifice disciplinelor tehnice. Ed. Spiru Haret, Iași, 1996.

19. MEN - Programele școlare și manualele folosite la obiectul de specialitate.
20. MEN - Normative minimale de dotare a laboratoarelor și atelierelor școlare.
21. x x x - Mijloace de învățământ în lecția modernă. Editat de „Tribuna școlii”, București, 1980.
22. xxx- Tehnologia didactică modernă. Editată de revista „Tribuna școlii”, București, 1980.
23. x x x - îndrumător metodic pentru folosirea mijloacelor de învățământ. Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.

D. ANALITICA TEMELOR

1. Concasoare.

- 1.1. Clasificarea concasoarelor
- 1.2. Concasoare cu fălci
- 1.3. Concasoare conice.
- 1.4. Concasoare cu valțuri.
- 1.5. Concasoare cu impact (cu ciocane)

Bibliografie: [6], [11], [14], [15], [18]

2. Mori pentru procesarea substanțelor minerale utile.

- 2.1. Mori cu bile
- 2.2. Mori autogene
- 2.3. Parametri constructivi și funcționali ai morilor cu bile și autogene

Bibliografie: [6], [13], [17], [22], [23]

3. Mecanizarea proceselor industriale. Mașini pentru dislocarea rocilor.

- 3.1. Procedee și scule pentru perforarea găurilor de mină
- 3.2. Perforatoare rotative acționate electric, pneumatic și hidraulic
- 3.3. Perforatoare percutante pneumatice
- 3.4. Perforatoare rotopercutante pneumatice și hidraulice
- 3.5. Mecanizarea perforării găurilor de mină în subteran și în cariere
- 3.6. Instalații de perforat

Bibliografie: [2], [5] [11], [13], [17], [22], [23]

4. Echipamente pentru producerea aerului comprimat.

- 4.1. Producerea și transportul energiei pneumatice
- 4.2. Compresoare cu piston cu o singură treaptă
- 4.3. Compresoare cu piston cu mai multe trepte
- 4.4. Determinarea parametrilor compresoarelor cu piston.
- 4.5. Acționarea compresoarelor cu piston și determinarea puterii de acționare
- 4.6. Rețele de aer comprimat

Bibliografie: [5], [7], [11], [16], [1], [23]

5. Echipamente pentru transportul lichidelor folosite în industrie

- 5.1. Pompe volumetrice: pompe cu roți dințate, pompe cu paletе, pompe cu pistoane
- 5.2. Pompe cinetice: pompe centrifuge, pompe axiale
- 5.3. Calculul parametrilor pompelor
- 5.4. Funcționarea la rețea și în comun a pompelor centrifuge

Bibliografie: [5], [14], [16], [18]

6. Instalații și echipamente de ridicat

- 6.1. Elementele constructive ale instalațiilor de ridicat
- 6.2. Parametrii de bază ai instalațiilor de ridicat
- 6.3. Încărcările de calcul ale instalațiilor de ridicat.
- 6.4. Materiale folosite în construcția instalațiilor de ridicat
- 6.5. Echipamente de suspendare și apucare a sarcinilor

Bibliografie: [1], [10], [12], [16], [17], [21], [23]

7. Instalații de transport continuu:

- 7.1. Clasificarea instalațiilor de transport continuu
- 7.2. Transportoare cu raclete
- 7.3. Construcția transportoarelor cu raclete
- 7.4. Calculul parametrilor transportoarelor cu raclete
- 7.5. Alegerea și exploatarea transportoarelor cu raclete
- 7.6. Transportoare cu bandă
- 7.7. Construcția de ansamblu a transportoarelor cu bandă
- 7.8. Calculul parametrilor transportoarelor cu bandă
- 7.9. Alegerea, exploatarea și întreținerea transportoarelor cu bandă

Bibliografie: [1], [7], [8], [9], [11], [16], [19], [23]

8. Instalații pentru transporturi terestre și suspendate.

- 8.1. Cărucioare de mână
- 8.2. Electrocare cu acumulatori și motocare
- 8.3. Ascensoarele mobile pentru stivuit și autoîncărcătoarele
- 8.4. Calculul de tracțiune pentru mașini cu deplasare terestră
- 8.5. Transportoare suspendate
- 8.6. Căi suspendate cu șine

Bibliografie: [1], [7], [8], [9], [10], [16], [19], [23]

9. Utilaje de încărcare și evacuare.

- 9.1. Mașini de încărcat
- 9.2. Mașini combinate de încărcat și transportat
- 9.3. Utilaje de primire și evacuare a materialului încărcat
- 9.4. Instalații de screper

Bibliografie: [7], [8], [14], [15], [18], [22]

10. Proces de producție. Proces tehnologic.

- 10.1. Fundamentele proceselor de producție
- 10.2. Anatomia procesului tehnologic
- 10.3. Tipologia și organizarea formelor de producție
- 10.4. Proiectarea și documentația tehnologică
- 10.5. Echipamente tehnologice și sisteme de mașini
- 10.6. Controlul tehnic de calitate pe fluxul de fabricație
- 10.7. Logistică internă, mentenanță și managementul riscurilor
- 10.8. Optimizarea proceselor: digitalizare și sustenabilitate

Bibliografie: [3], [4], [14], [20], [23]

11. Semifabricate utilizate în producția industrială.

- 11.1. Introducere în știința semifabricatelor industriale

- 11.2. Semifabricate obținute prin turnare
- 11.3. Semifabricate obținute prin deformare la cald
- 11.4. Semifabricate obținute prin deformare la rece
- 11.5. Semifabricate din materiale polimerice și compozite
- 11.6. Semifabricate metalurgice din pulberi (sinterizate)
- 11.7. Semifabricate pentru structuri sudate și îmbinate
- 11.8. Controlul calității și defectoscopia semifabricatelor

Bibliografie: [3], [4], [12], [20], [23]

12. Tehnologii de fabricare pentru clase de piese.

- 12.1. Tehnologia de prelucrare a arborilor canelați.
- 12.2. Tehnologia de prelucrare a bușelor
- 12.3. Tehnologia de prelucrare a așuruburilor conducătoare
- 12.4. Tehnologia de prelucrare a roților transmisiilor prin curele trapezoidale
- 12.5. Tehnologia de prelucrare a canalelor de pană
- 12.6. Tehnologia de prelucrare a roților dințate cilindrice

Bibliografie: [3], [4], [14], [16], [20], [22]

METODICA PREDĂRII

1. *Prezentarea construcției, funcționării și alegerii echipamentelor și instalațiilor*

- 1.1. Observarea echipamentelor și instalațiilor dirijate de către profesor, independentă, frontală, cu grupe de elevi și individual.
- 1.2. Tehnici de formare a deprinderilor de a observa sistematic și de a cerceta metodic echipamentele și instalațiile.

2. *Metodica efectuării lucrărilor de laborator la echipamente pentru procese industriale*

- 2.1. Cerințe psiho-pedagogice, tehnice și ergonomice privind activitatea în laboratoarele disciplinei
- 2.2. Organizarea activității în laboratoarele disciplinei
- 2.3. Modalități de lucru în laborator (demonstrații frontale, lucrări pe grupe, lucrări individuale)
- 2.4. Diferențierea și creșterea în complexitate a sarcinilor în strânsă corelație cu capacitatea de muncă independentă a elevilor; trecerea treptată de la exerciții simple pe bază de model, la lucruri cu caracter creator
- 2.5. Participarea elevilor la demontarea, montarea și punerea în funcțiune a echipamentelor pentru procese industriale

3. *Învățarea cu ajutorul standurilor de laborator și a studiului de caz*

- 3.1. Conceptul de studiu de caz
- 3.2. Tehnici de simulare folosite în instruirea pentru formarea deprinderilor de manevrare și exploatare a echipamentelor pentru procese industriale

4. *Forme de organizare a procesului de învățământ și de instruire practică în cadrul specializării Echipamente pentru procese industriale*

- 4.1. Tipologia și structura lecțiilor și a altor tipuri de activități, metode și procedee folosite
- 4.2. Îmbinarea diverselor modalități de lucru cu clasa: activitatea frontală, munca în grupuri, activitatea individuală

5. *Metodologia folosirii materialului didactic, a mijloacelor de învățământ și a echipamentelor, utilajelor și standurilor de laborator în cadrul disciplinei.*

6. *Forme eficiente de colaborare de natură tehnică, științifică și metodică, între profesorul de specialitate și elevii care se instruiesc pentru profesarea meseriilor care asigură exploatarea și întreținerea echipamentelor pentru procese industriale.*

E. AUTORI

Sorin Mihai RADU - prof.univ.dr.ing.

Gabriel PRAPORGESCU – conf.univ.dr.ing.