

SPECIALIZAREA “UTILAJE PRELUCRĂRI LA CALD”

EXAMEN DE LICENȚĂ 2006

Programa analitica a examenului de diploma

• **Modul de desfasurare al examenului**

Proba 1 – Evaluarea cunostintelor fundamentale si de specialitate

Proba consta in lucrare scrisa ce contine doua subiecte:

- *1 subiect din cunostintele fundamentale*
- *1 subiect din cunostintele de specialitate*

Timpul de lucru este de 3 ore.

Subiectele sunt sub forma unor aplicatii atat la proba fundamentala cat si de specialitate.

Proba 2 – Sustinerea proiectului de diploma

Programa analitica

- **Discipline fundamentale :** Mecanica; Rezistenta; Organe de masini.

1. MECANICA.

1. STATICA SOLIDULUI.

- 1.1. Torsorul sistemelor de forte oarecare.
- 1.2. Torsorul sistemelor de forte particulare.
- 1.3. Legaturile rigidului.
- 1.4. Statica firelor.

2. STATICA SISTEMELOR RIGIDE. METODE PENTRU STUDIUL ECHILIBRULUI SISTEMELOR RIGIDE.

3. CINEMATICA SOLIDULUI RIGID. STUDIUL VITEZELOR SI ACCELERATIILOR IN MISCARILE PARTICULARE ALE RIGIDULUI.

- 3.1 Miscarea de translatie.
- 3.2 Miscarea de rotatie cu axa fixa.
- 3.3 Miscarea elicoidala.
- 3.4 Miscarea plan paralela.
- 3.5 Miscarea solidului cu punc fix.

4. DINAMICA SOLIDULUI.

- 4.1 Dinamica solidului in miscarea de translatie.
- 4.2 Dinamica solidului cu axa fixa.
- 4.3 Dinamica solidului cu miscare plan-paralela.
- 4.4 Dinamica solidului cu punct fix.

Bibliografie:

1. G. Axinti – Mecanica teoretica; Note de curs – F.I. Braila
2. P.Bratu, G. Axinti – Mecanica teoretica; Statica, Cinematica, Dinamica; editura Impuls Bucuresti 1998.

2. REZISTENTA MATERIALELOR**1. ÎNTINDERE-COMPRESIUNE AXIALA**

- Dimensionarea, verificarea si calculul portantei pentru barele drepte;
- Calculul barelor verticale, luand in considerare si efectul greutatii proprii;
- Sisteme static nedeterminate la intindere-compresiune;
- Tensiuni cauzate de deformatiile termice impiedicate;

2. CALCULUL LA FORFECARE AL PIESELOR CU SECTIUNE MICA

- Dimensionare, verificare, forta taietoare capabila;
- Calculul imbinarilor cu nituri sau buloane si prin cordoane de sudura;

3. TORSIUNEA BARELOR DREPTE

- Torsiunea fara deplanare (torsiunea barelor cu sectiune circulara);
- Torsiunea cu deplanare libera (torsiunea barelor cu sectiune dreptunghiulara, a barelor cu pereti subtiri, formulele lui Bredt);

4. ÎNCOVOIEREA BARELOR DREPTE

- Relatia lui Navier, dimensionare, verificare, moment incovoietor capabil;
 - Tensiuni tangentiale in sectiunile transversale ale grinzilor inalte, sollicitate la incovoiere simpla (Juravski), lunecarea longitudinala si impiedicarea ei;
- Grinzi de egala rezistenta la incovoiere;
- Calculul deformatiilor elastice de incovoiere a barelor drepte;
- Integrarea analitica a ecuatiei diferentiale a fibrei medii deformatate;
- Metoda grinzilor conjugate;
- Ecuatia celor doua rotiri si a celor doua sageti;
- Ecuatia celor trei sageti;
 - Metode energetice de calcul a deplasarilor (Clapeyron, Castigliano, Mohr-Maxwell, Veresceaghin);

5. SISTEME STATIC NEDETERMINATE LA INCOVOIERE

- Grad de nedeterminare, sistem fundamental, metoda eforturilor;

6. FLAMBAJUL BARELOR DREPTE

- Calculul la flambaj in domeniul elastic (formula lui Euler);
- Calculul la flambaj in domeniul elastico-plastic (formulele Tetmajer-Iasinski);

7. SOLICITARI DINAMICE

- Solicitari prin forte de inertie (calculul cablului de macara, calculul proximativ al volantului, calculul bieiei motoare);
- Solicitari prin soc (calculul coeficientului de impact);

8. CALCULUL VASELOR DE REVOLUTIE CU PERETI SUBTIRI**9. CALCULUL TUBURILOR SI SFERELOR DE REVOLUTIE CU PERETI GROSII****Bibliografie:**

- P.Dumitrache – Rezistenta materialelor – Note de curs – F.I.Braila
Deutsch, s.a – Rezistenta materialelor – E.D.P, Bucuresti, 1980
Deutsch, s.a – Probleme de rezistenta materialelor – E.D.P, Bucuresti, 1981

3. ORGANE DE MASINI.

1. ASAMBLARI DEMONTABILE

- Asamblari filetate;
- Asamblari cu pene;
- Asamblari cu bolturi si stifturi;

2. CUPLAJE

- Cuplaje permanente;
- Cuplaje intermitente
- Cuplaje de siguranta;

3. LAGARE CU ROSTOGOLIRE

- Alegere, verificare

Bibliografie:

C.Simionescu – Note de curs – F.I.Braila

Disciplinele de specialitate pentru licență sunt:

1. CUPTOARE METALURGICE
2. UTILAJE DE TURNĂTORIE
3. UTILAJE PENTRU DEFORMĂRI PLASTICE.

1. CUPTOARE METALURGICE

1. CONCEPTUL DE AGREGAT DE ÎNCĂLZIRE

- 1.1. Componenta generală
- 1.2. Rol funcțional
- 1.3. Elementele schimbului de căldură în cuptoare

2. SCHIMBUL DE CĂLDURĂ ÎN CUPTOARE

- 2.1. Convecția
- 2.2. Radiația
- 2.3. Schimbul complex
- 2.4. Conducția căldurii

3. CALCULELE DE ÎNCĂLZIRE ȘI TOPIRE

- 3.1. Ecuațiile conducției și difuziei căldurii
- 3.2. Regimuri de încălzire și relații de calcul
- 3.3. Solicitarea termomecanică
- 3.4. Întocmirea tehnologiei de încălzire

4. PRODUCEREA CĂLDURII ÎN CUPTOARE

- 4.1. Arderea combustibililor. Relații de calculul arderii
- 4.2. Formarea flăcării, aprinderea și stabilitatea flăcării
- 4.3. Încălzirea electrică prin rezistențe externe, electrolizi și arc electric
- 4.4. Încălzirea electrică prin rezistență proprie: prin contact direct și de curenți de inducție

5. CIRCULAȚIA GAZELOR ÎN CUPTOARE

- 5.1. Ieșirea gazelor prin orificii și deschideri
- 5.2. Calculul circulației gazelor prin conducte și canale
- 5.3. Tirajul și coșul de fum
- 5.4. Recirculația naturală și artificială

6. BILANȚUL TERMIC ÎN AGREGATELE DE ÎNCĂLZIT

- 6.1. Ecuația de bilanț și elemente de referință
- 6.2. Capitolele de bilanț
- 6.3. Randamentul de funcționare al cuptoarelor
- 7. MATERIALE REFRACTARE ȘI ÎNZIDIREA SPAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE**
 - 7.1. Materiale refractare: clasificare și proprietăți
 - 7.2. Calculul zidărilor refractare
 - 7.3. Înzidirea spațiilor de încălzire
- 8. INSTALAȚII DE ARDERE ȘI APARATE DE ARDERE**
 - 8.1. Construcția generală - componența și rolul elementelor instalației de ardere
 - 8.2. Arzătoare
 - 8.3. Injectare
 - 8.4. Instalații conexe de aprindere și supravegherea flăcării
- 9. RECUPERAREA CĂLDURII**
 - 9.1. Recuperare de căldură
 - 9.2. Camere regeneratoare
- 10. AGREGATE DE TOPIRE ȘI ELABORAREA METODELOR ȘI ALIAJELOR METALICE**
 - 10.1. Cuptoare verticale de elaborare: cubilou
 - 10.2. Cuptoare cameră de elaborare
 - 10.3. Cuptoare electrice cu rezistențe și cu arc
 - 10.4. Cuptoare cu inducție
- 11. AGREGAT DE ÎNCĂLZIRE ÎN VEDEREA FORJĂRII**
 - 11.1. Cuptoare tip cameră
 - 11.2. Cuptoare cu vatră mobilă
 - 11.3. Instalații electrice de încălzit
- 12. AGREGATE DE ÎNCĂLZIT ÎN VEDEREA LAMINĂRII**
 - 12.1. Cuptoare adânci
 - 12.2. Cuptoare cu propulsie

Bibliografie

- 1. I. Drăgulin - Cuptoare metalurgice, Curs - Universitatea din Galați, 1986
- 2. V. Murguleț - Agregate și instalații termice în metalurgie, Curs I.P. București 1986
- 3. K. Brumblaus - Cuptoare industriale, ET București 1985
- 4. Smeleancki - Instalații electrotermice industriale - ET București 1975
- 5. I. Drăgulin - Cuptoare metalurgice , Curs predat la catedră.

2. UTILAJE PENTRU TURNĂTORIE

1. MAȘINI ȘI UTILAJE DIN TURNĂTORIE ȘI ACȚIONAREA LOR

- 1.1. Clasificări, scheme structurale
- 1.2. Funcționarea mecanismelor în regim stabil
- 1.3. Funcționarea în regim tranzitoriu

2. UTILAJE ȘI INSTALAȚII DE TRANSPORT ÎN TURNĂTORIE

- 2.1. Teoria transportoarelor cu organe flexibile de tracțiune
- 2.2. Transport pneumatic

3. UTILAJE ȘI INSTALAȚII PENTRU PREPARAREA AMESTECURILOR

- 3.1. Uscătoare, utilaje de mărunțire
- 3.2. Utilaje de măcinare și clasare
- 3.3. Utilaj pentru prepararea amestecurilor de formare
- 3.4. Utilaje pentru prepararea amestecurilor de miezuri

4. UTILAJE PENTRU EXECUTAREA FORMELOR TEMPORARE

- 4.1. Mașini de format prin presare

- 4.2. Mașini de format prin scuturare
- 4.3. Mașini de format prin vidare
- 4.4. Mașini de format prin aruncare
- 5. UTILAJE PENTRU DEZBATEREA FORMELOR TEMPORARE**
 - 5.1. Tipuri de dezbătătoare
 - 5.2. Dezbătător inerțial
- 6. UTILAJE SPECIFICE LINIILOR DE FORMARE TURNARE CONTINUE**
 - 6.1. Calculul conveioarelor
 - 6.2. Mecanisme de centrare, răsturnare, împerechere
 - 6.3. Mașini de turnat
- 7. MAȘINI ȘI UTILAJE SPECIALE DE TURNARE**
 - 7.1. Mașini de turnat centrifugal
 - 7.2. Mașini de turnat sub presiune
 - 7.3. Utilaje și linii de formare cu modele ușor fuzibile
 - 7.4. Utilaje și instalații de formare turnare în forme coajă
- 8. EXPLOATAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAREA UTILAJELOR DIN TURNĂTORII**

Bibliografie

- 1. V. Zubac - Utilaje pentru turnătorii, EDP București 1982
- 2. I. Oprescu - Utilaje metalurgice, EDP București 1977
- 3. S.B. Judiu - Turnarea centrifugală, ET București 1973
- 4. D. Eftimie, A. Vasiliu – Utilaje pentru turnatorie, ED Olimpiada 2002

3. UTILAJE PENTRU DEFORMARI PLASTICE

1. PRINCIPIILE GENERALE ALE DEFORMĂRII PLASTICE LA CALD

- 1.1. Legile deformării plastice la cald
- 1.2. Calculul rezistenței la deformare
- 1.3. Calculul forțelor și lucrului mecanic de deformare la cald

2. CLASIFICAREA UTILAJULUI PENTRU FORJARE ȘI MATRIȚARE, BILANȚUL ENERGETIC

3. CIOCANE PENTRU FORJARE ȘI MATRIȚARE

- 3.1. Ciocan abur-aer: principii de funcționare, calculul specific, construcție și funcționare
- 3.2. Ciocane pneumatice. Calculul de proiectare. Construcția ciocanelor pneumatice.
- 3.3. Ciocane de construcție specială.
- 3.4. Ciocane mecanice. Clasificări și principii.

4. PRESE CU ȘURUB

- 4.1. Domenii de utilizare. Clasificare. Principii de funcționare
- 4.2. Prese cu șurub cu acționare manuală
- 4.3. Prese cu șurub cu acționare electrică
- 4.4. Prese cu șurub cu acționare hidraulică
- 4.5. Calculul de proiectare și energetic al presei cu șurub

5. PRESE MECANICE

- 5.1. Clasificare și principii generale
- 5.2. Prese mecanice verticale de matrițare
- 5.3. Mașini de forjat orizontale
- 5.4. Prese de debavurat de îndesat și îndreptat
- 5.5. Calculele de proiectare a componentelor mecanice.

6. PRESE HIDRAULICE

- 6.1. Clasificare și principii generale
- 6.2. Acționarea preselor hidraulice. Elemente de calcul

6.3. Calculul organologic al preselor hidraulice

6.4. Utilaje auxiliare

7. MAȘINI SPECIALE

7.1. Laminoare

7.2. Mașini de forjat reducătoare

7.3. Mașini de danturat prin deformare plastică

8. UTILAJE AUXILIARE ALE SECȚIILOR DE FORJAT

8.1. Utilaje de debitare

8.2. Utilaje de curățire de oxizi

8.3. Utilaje de îndreptat

8.4. Manipulatoare

Bibliografie

1. V. Moldovan, A. Maniu - Utilaje pentru deformări plastice, EDP București 1982
2. V. Moldovan - Utilaje pentru sectoare de forjă, ET București 1965
3. * * * -Manualul inginerului metalurg - ET București 1979.
4. D. Eftimie, I. Dragulin – Utilaje pentru deformari plastice, ED Olimpiada 2002