

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea de Știința și Ingineria Materialelor

Departamentul de Ingineria Materialelor și Securitate Industrială

Concurs pentru ocuparea postului de **Asistent poz. 17** din Statul de funcții

Disciplinele postului: Tehnologia materialelor

Studiul materialelor

Știința și ingineria materialelor (1)

Știința și ingineria materialelor (2)

TEMATICA ȘI BIBLIOGRAFIA PENTRU CONCURS

pentru ocuparea postului de Asistent, poz. 17

- I. Subiecte pentru proba scrisă și orală din cadrul disciplinelor „Studiul materialelor” și „Știința și ingineria materialelor (1)”
1. Clasificarea materialelor după compoziția chimică, structură și proprietăți.
 2. Alotropia și anizotropia metalelor.
 3. Clase de materiale.
 4. Proprietățile dislocațiilor.
 5. Rețele cristaline specifice structurii metalelor.
 6. Celule elementare. Caracteristici specifice celulelor elementare și determinarea acestora.
 7. Defecte ale structurii cristaline: criterii de clasificare; defecte de suprafață.
 8. Soluții solide și compuși chimici în structura aliajelor.
 9. Puncte, direcții și plane cristalografice. Exemple de calcul.
 10. Legea fazelor. Determinarea varianței pentru diferite domenii ale diagramelor de echilibru binare.
 11. Determinarea cantităților procentuale de constituenți structurali și de faze aplicabilă diagramelor de echilibru binare.
 12. Defecte liniare în rețeaua cristalină: formarea, criterii de clasificare, vectorul și circuitul Burgers al dislocațiilor.
 13. Reacții invariante în diagrama Fe-Fe₃C.
 14. Formarea constituenților monofazici în aliajele Fe-Fe₃C.
 15. Transformări secundare în diagrama Fe-Fe₃C.
 16. Faze și constituenți structurali în fonte cenușii.
 17. Influența compoziției chimice și a vitezei de răcire asupra formării fontelor cenușii.
 18. Determinarea cantităților procentuale de faze și de constituenți cu ajutorul Diagramelor Tammann și a regulii pârgheii pentru oțeluri carbon și fonte albe.
 19. Influența elementelor de aliere asupra fierului.
 20. Semnificația punctelor critice A₀, A₁, A₃ și a A_{cem} și a transformărilor specifice aliajelor Fe-Fe₃C.

21. Influența elementelor de aliere asupra carbonului.
22. Aliaje neferoase pe bază de cupru.
23. Aliaje neferoase pe bază de aluminiu.
24. Materiale compozite cu matrice metalică ranforsate cu particule și cu fibre.

II. Tematica lucrărilor pentru proba practică la disciplinele „Studiul materialelor” și „Știința și ingineria materialelor (1)”

1. Studiul microscopic al materialelor metalice.
2. Fractografia materialelor metalice.
3. Analiza proprietăților de rezistență a materialelor prin încercări mecanice.
4. Noțiuni generale de microscopie metalografică optică și microstructuri de echilibru ale aliajelor metalice.
5. Microstructura de echilibru a oțelurilor carbon și aliate.
6. Microstructura de echilibru a fontelor obișnuite și aliate.
7. Microstructuri ale aliajelor pe bază de Cu, Al, Zn, Sn și Pb.
8. Microstructuri specifice materialelor metalice prelucrate prin turnare, deformare plastică și sudare
9. Materiale sinterizate și materiale compozite.

III. Subiecte pentru proba scrisă și orală din cadrul disciplinelor „Tehnologia materialelor” și „Știința și ingineria materialelor (2)”

1. Minereurile și prepararea lor.
2. Operațiile metalurgiei extractive.
3. Elaborarea fontei. Furnalul și instalațiile anexă.
4. Elaborarea fontei. Instalația pentru preîncălzirea aerului.
5. Elaborarea fontei. Procesul metalurgic din furnal.
6. Elaborarea oțelului în convertizoarele cu oxigen.
7. Elaborarea oțelului în cuptoarele cu flacăra Siemens-Martin.
8. Elaborarea oțelurilor în cuptoare electrice cu arc.
9. Metode de turnare a oțelului în lingotiere. Turnarea directă și indirectă.
10. Executarea formelor temporare prin formare mecanizată.
11. Turnarea în forme coji obținute din amestecuri termoreactive.
12. Turnarea în forme coji obținute cu modele ușor fuzibile.
13. Turnarea sub presiune.
14. Turnarea centrifugală.
15. Turnarea continuă.
16. Legile deformării plastice.
17. Laminarea materialelor metalice. Principiul laminării.
18. Tragerea - trefilarea materialelor metalice.
19. Extrudarea materialelor metalice.
20. Forjarea liberă.
21. Forjarea în matriță.
22. Sudarea automată cu arc electric sub strat de flux.
23. Sudarea în mediu de gaze inerte și active.
24. Sudarea prin topire cu flacăra de gaze.
25. Lipirea materialelor metalice.

IV. Tematica lucrărilor pentru proba practică la disciplinele „Tehnologia materialelor” și „Știința și ingineria materialelor (2)”

1. Executarea manuală a formelor și miezurilor cu modele și cutii de miez.
2. Determinarea fluidității materialelor metalice.
3. Determinarea contracției liniare a materialelor metalice turnate.
4. Determinarea regimului de încălzire și răcire a materialelor forjabile.
5. Determinarea parametrilor tehnologici la refulare prin forjare mecanică liberă.
6. Tehnologia sudării prin topire cu arc electric cu electrozi înveliți.
7. Calculul consumului de electrozi și a normei de timp la sudarea manuală cu arc electric descoperit.

Bibliografie

1. Baci, C., ș.a., Știința materialelor metalice, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1998.
2. Gâdea, S., ș.a., Îndrumar de laborator pentru metalurgie fizică, E.D.P., București, 1967.
3. Askeland, D., The science and engineering of materials, PWS-Kent Publishing Company, 1984.
4. Askeland, D., The Science and Engineering of Materials, PWS Publishing Company, Boston, SUA, 2010.
5. Șerban, V.A., Elemente de Știința și Ingineria Materialelor, ed. Politehnica, Timișoara, 1998.
6. Crăciunescu, M., C., Materiale compozite, Ed. Sedona, Timișoara, 1998.
7. Bejinariu, C., Mălureanu, I., Tehnologia materialelor, Editura Tehnopress, Iași, 2003, ISBN 973-8377-47-1.
8. Florescu, A., Bejinariu, C., Moldoveanu, V.V., Noțiuni de ingineria materialelor, Editura Tehnopress, Iași, 2008, ISBN 978-973-702-536-4.
9. Bejinariu, C., ș.a. Tehnologia Materialelor, lucrări practice, Editura Tehnopress, Iași, 2008, ISBN 978-973-702-522-7.
10. Bejinariu, C., Rusu, I., Toma, St. L., Lohan, M., N., Ingineria materialelor metalice, aplicații practice, Editura PIM, Iași, 2011, ISBN 978-606-13-0190-4.

Decan,
Conf. univ. dr. ing. Iulian IONIȚĂ



Director departament,
Sef lucr. dr. ing. Mihai-Adrian BERNEVIG

