

INTREBĂRI DE CULTURĂ GENERALĂ ÎN DOMENIUL MATERIALELOR (PENTRU EXAMENUL DE LICENȚĂ)

SPECIALIZAREA ȘTIINȚA MATERIALELOR

Disciplinele: Metalurgie fizică, Tratamente termice, Ingineria suprafețelor, Proprietățile materialelor, Ingineria materialelor nemetalice, Materiale pentru electrotehnică și electronică, Materiale compozite, Materiale ceramice și vitroase, Ingineria fabricației, Metalurgia pulberilor, Materiale metalice, Procedee de prelucrare prin deformare plastică, Procedee de elaborare și turnare a aliajelor, Proiectare asistată de calculator.

1. Definiți în modul cel mai general oțelul și fonta.
2. Definiți în modul cel mai general alama și bronzul.
3. Ce este un material ceramic; Exemple.
4. Ce este un eutectic.
5. Definiți notiunea de grăunte cristalin;
6. Ce este un material policristalin.
7. Definiți perlita, ferita și austenita.
8. Ce este o diagrama de fază și ce informații poate furniza.
9. În ce se măsoară rezistența la rupere a unui material?
10. Ce înțelegeți prin micro-structură grosolană și micro-structură fină.
11. Care sunt cele mai ușoare și care sunt cele mai grele metale (numiți câte 3 din fiecare categorie).
12. Care este structura de echilibru a unui oțel cu 0.45%C? Dar după călire și revenire înaltă?
13. Explicatiți complet simbolurile: 42CrMo4; 3C22; EN-GJMB-550-4; E360; OL52.2k.
14. Ce element, în ce proporție minimă și sub ce formă nu poate lipsi din oțelurile inoxidabile?
15. Care sunt tipurile de fonte de turnătorie în funcție de forma grafitului?
16. În ce constă tratament termic prin care este adus duraluminul la rezistența maximă?
17. Ce este duraluminul? Care sunt avantajele și dezavantajele lui?
18. În ce mod se modifică morfologia eutecticului în siluminuri? Care este efectul asupra proprietăților?
19. Numiți 3 categorii de bronzuri cu proprietăți superioare celor Cu-Sn? Care sunt avantajele și dezavantajele lor?
20. Care este constituentul structural dur și rezistent aflat la echilibru în alamele standardizate? Dar cel ductil?
21. Prezentați concentrația în C și nominalizați constituenții structurali pentru: oțelurile hipereutectoide, oțelul eutectoid, oțelurile hipoeutectoide, conform diagramei Fe-Fe₃C.
22. Definiți și scrieți reacția eutectoidă și eutectică din sistemul de aliaje Fe-Fe₃C.
23. Prezentați diferența ce există între starea de echilibru stabilă, metastabilă și instabilă.
24. Care este termenul generic al constituenților structurali obținuți în urma unei transformări de fază în stare solidă fără difuzie.
25. Definiți notiunea de durificare prin precipitare.
26. Definiți transformarea în stare solidă din sistemele de aliaje care prezintă solubilitatea variabilă a componentilor.
27. Mecanismul transformării austenitei în perlită implică procese fizice. Care sunt aceste procese?
28. Ce este rezistența mecanică la rupere și cum se determină?
29. Ce este rezistența la oboseală și ce factori o influențează.
30. Dați exemple de materiale ductile.
31. Dați exemple de materiale fragile.
32. Cum influențează temperatura proprietățile mecanice?
33. Cum depinde (calitativ) limita de curgere de diametrul grăuntelui cristalin?

34. Care materiale au conductivitate termică mai mare: metalele, polimerii sau materialele ceramice?
35. Ce este curba de histerezis magnetic?
36. Clasificați materialele magnetice de interes practic.
37. Cum depind câmpul coercitiv și permeabilitatea magnetică de diametrul grăuntelui cristalin?
38. Prin deformare plastică la rece, câmpul coercitiv crește sau scade? Dar permeabilitatea magnetică?
39. Ce se întâmplă cu proprietățile mecanice ale materialelor în urma deformării plastice la rece?
40. Cum influențează conținutul de carbon proprietățile mecanice?
41. Ce este tranziția ductil-fragil și caror tipuri de materiale le este caracteristică?
42. În ce scop se aplică recoacerea de normalizare?
43. Cum se modifică duritatea și alungirea la rupere în urma aplicării recoacerii de recristalizare?
44. Ce este călibilitatea și prin ce mărimi se exprimă?
45. De ce depinde duritatea maximă a unui oțel după călire?
46. Ce metode de călire cunoașteți?
47. Când se aplică revenirea și în ce scop?
48. La ce oțeluri se recomandă carburarea și în ce scop?
49. Ce metode de călire superficială cunoașteți și în ce scop se aplică acest tratament?
50. Ce este alitarea și în ce scop se aplică?
51. Ce este brunarea și în ce scop se aplică?
52. Ce materiale de adaos se utilizează la obținerea componentelor din materiale plastice?
53. Avantajele materialelor plastice în raport cu celelalte categorii de materiale;
54. Cum variază temperatura materialului plastic în procesul de calandrare;
55. Care sunt tipurile de calandri;
56. În ce constă procesul de termoformare?
57. Cum se realizează semifabricatele tubulare prin extrudare?
58. Cum se face răcirea matrițelor de injectat?
59. Care sunt cerințele impuse materialelor de etanșare?
60. Care sunt materiale clasice utilizate pentru conductori electrici?
61. Ce este un semiconductor extrinsec?
62. Definiția și clasificarea materialelor compozite.
63. Funcțiile materialului matricei.
64. Funcțiile materialului armăturii.
65. Tipuri de materiale pentru matrice.
66. Tipuri de materiale pentru armătură.
67. Principalele proprietăți specifice ale materialelor compozite.
68. Enumerați câteva aplicații ale materialelor compozite: cu matrice metalică, ceramică, organică.
69. Enumerați procedeele de obținere a pieselor din materiale compozite cu matrice metalică.
70. Enumerați procedeele de obținere a pieselor din materiale compozite cu matrice polimerică.
71. Enumerați procedeele de obținere a pieselor din materiale compozite cu matrice organică.
72. Definiți materiale ceramice. Care sunt caracteristicile acestora?
73. Comparati ceramica clasică, tradițională cu ceramica avansată.
74. Ce este vitrifierea și devitrifierea?
75. Care sunt formele sub care se poate prezenta un material ceramic?
76. Ce sunt feritele? Dați trei exemple.
77. Enumerați două dintre metodele chimice de obținere a pulberilor oxidice.
78. Ce valori au modulele de elasticitate ale materialelor ceramice în comparație cu metalele?
79. Schitați un flux tehnologic ceramic.
80. Care sunt principalii parametri ai procesului de așchiere.

81. Ce procedee de prelucrare prin aşchiere asigură generarea suprafeţelor cilindrice exterioare.
82. Ce procedee de prelucrare de prelucrare prin aşchiere asigură generarea suprafeţelor cilindrice interioare.
83. Ce procedee de prelucrare de prelucrare prin aşchiere asigură generarea suprafeţelor plane.
84. Ce este toleranţa dimensională şi cum se calculează.
85. Ce sunt ajustajul cu joc si ajustajul cu strângere.
86. Cum influenţează carbonul şi constituenţii structurali, prelucrabilitatea prin aşchiere a oţelurilor.
87. Definiţi densitatea aparentă de umplere.
88. Care sunt operaţiile premergătoare presării?
89. Ce materiale recomandaţi pentru execuţia matriţelor şi poansoanelor ?
90. Ce recomandaţi pentru obţinerea densităţii maxime după presare: alegerea unei pulberi cu granulaţie mare, alegerea unei pulberi cu o anumită granulaţie sau alegerea unei pulberi integrale.
91. Ce produse se recomandă a fi obţinute prin extrudarea pulberilor ?
92. Precizaţi zonele unui cuptor tunel de sinterizare cu bandă transportoare.
93. Care este rolul lubrifianului într-un proces de deformare plastică? Daţi câteva exemple de procese de deformare unde este necesară lubrifierea şi câţiva lubrifianţi folosiţi.
94. Prezentaţi factorii care influenţează rezistenţa la deformare a metalelor.
95. Care sunt caracteristicile fizico-mecanice care se modifică la trefilare şi care este sensul lor de evoluţie?
96. Numiţi legile deformării plastice.
97. Dacă forţa de tracţiune măsurată la rupere este $F = 7850 \text{ N}$, pe o epruvetă cu diametrul $d = 10 \text{ mm}$, care este valoarea rezistenţei la rupere? Pentru oţel, această valoare este obţinută prin deformare plastică la cald sau la rece?
98. Ce sunt adaosurile de prelucrare? Care sunt procedeele de prelucrare unde se cer a fi indicate?
99. Care sunt elementele tehnologice ale reţelei de turnare?
100. Care sunt categoriile de fontă elaborate pentru turnarea în piese (dupa forma grafitului)?
101. Care sunt paşii ce trebuie parcurşi în cazul unei analize statice?

Observaţie:

Răspunsul corect la aceste întrebări constituie condiţia minimală pentru continuarea examenului de absolvire (licenţa + proiect).

Bibliografie minimală

1. Căndea, V., Popa, C. - Iniţiere în ştiinţa metalelor, Ed.Vega, 1995.
2. Ienciu, M., ş.a. - Elaborarea şi turnarea aliajelor neferoase, E.D.P., 1982.
3. Geru, N. - Metalurgie fizică, E.D.P., Bucureşti, 1991.
4. Gâdea, S., Petrescu, M. - Metalurgie fizică şi Studiul metalelor, vol. 3, 1983.
5. Vermeşan, H., Mudura, P., Vermeşan, Gh., Berar, A. - Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universităţii din Oradea, 2002.
6. Vermeşan, Gh. - Tratamente termice, Îndrumător, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1987.
7. Vermeşan G. şi col. - Introducere în ingineria suprafeţelor, Ed.Dacia, Cluj-Napoca, 1999.
8. Matei, Gh. - Teoria structurală a proprietăţilor metalelor, Lito.I.P.Cluj-Napoca, 1986.
9. Pop, V., Chicinaş, I. - Proprietăţile fizice ale metalelor şi aliajelor, Lito.Univ.“Babeş-Bolyai” Cluj-Napoca, 1997.
10. Pop, V., Chicinaş, I., Jumate, N. - Fizica materialelor. Metode experimentale, Ed. Presa universitară clujeană, 2001.
11. Chicinaş, I. - Mărimi magnetice de material, Ed. Casa cărţii de ştiinţă, Cluj-Napoca, 2002.
12. Fetecău, C. - Prelucrarea maselor plastice, Lito.Univ.“Dunărea de jos”, Galaţi, 1996.

13. Iclăzan, T. - Plasturgie, Lito. Univ. Tehnică Timișoara, vol. 1 și 2, 1995.
14. Mihai, R., ș.a. - Prelucrarea materialelor plastice, Ed. Tehnică, București, 1963.
15. Horum, S., ș.a. - Memorator de materiale plastice, Seria Polimeri, Ed. Tehnică, București, 1986.
16. Ciontea, L. - Materiale ceramice, U.T.C-N, 1999.
17. Teoreanu, I., Ciontea, N. - Tehnologia produselor ceramice și refractare, Ed. Tehnică, București, 1985.
18. Ifrim, A., Notinger, P. - Materiale electrotehnice, E.D.P., București, 1979.
19. Sofron, E., Taraca, Șt. - Dispozitive optoelectrice cu cristale lichide, Ed. Tehnică, București, 1976.
20. Jinescu, V.V. - Proprietățile fizice și termomecanice ale materialelor plastice, Ed. Tehnică, București, 1979.
21. Ștefănescu, F. - Materiale compozite, E.D.P., București, 1996.
22. Dumitraș, C., Opran, P. - Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale, Editura Tehnică, București, 1994.
23. Vida-Simiti, I., Matei, Gh. - Mașini unelte și prelucrări prin așchiere, Lito U.T.C.-N.
24. Matei, Gh., Vida-Simiti, I. - Toleranțe și control dimensional, Lito U.T.C.-N.
25. Vida-Simiti, I., ș.a. - Prelucrabilitatea materialelor metalice, Editura Dacia, 1996.
26. Domșa, A., ș.a. - Tehnologia fabricării pieselor din pulberi metalice, Ed. Tehnică, București, 1966.
27. Șontea, S., Mangra, S., ș.a. - Metalurgia pulberilor – Tehnologii de lucru și aplicații, Ed. Universitaria, Craiova, 1999.
28. Vida-Simiti, I. - Proprietăți tehnologice în Metalurgia pulberilor, Ed. Enciclopedică, București, 1999.
29. Mureșan, R. - Metalurgia pulberilor, Ed. U.T. Pres, Cluj-Napoca, 2005
30. Domșa, Ș. - Selecția materialor ingineresti, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2004.
31. Domșa, Ș., ș.a. - Proiectarea materialelor, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005.
32. Domșa, Ș. - Materiale ingineresti speciale/avansate, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2002.
33. Notițele de la cursuri.

Președinte Comisie Licență
Prof.dr.ing.fiz. Ionel Chicinaș