

**TEMATYKA EGZAMINU DYPLOMOWEGO**  
**(magisterskiego)**  
**KIERUNEK INŻYNIERIA MATERIAŁOWA**  
**Specjalność: *materiały metaliczne i ceramiczne***

1. Rodzaje wiązań między atomami i wynikające z nich własności materiałów.
  2. Defekty struktury krystalicznej.
  3. Typy sieci krystalograficzne wg Bravais'go.
  4. Systemy łatwego poślizgu i prawo Schmid'a.
  5. Mechanizmy dyfuzji, energia aktywacji, prawa Ficka.
  6. Rola dyfuzji w procesie spiekania proszków.
  7. Współczynnik  $K_{IC}$  - metoda wyznaczania.
  8. Wpływ czynników technologicznych na właściwości mechaniczne stopów metali (np. temperatura, czas, szybkość odkształcenia).
  9. Procesy zmęczenia materiałów.
  10. Zjawiska występujące w pełzaniu.
  11. Procesy zarodkowania i wzrostu kryształów.
  12. Zasada działania łącza półprzewodnikowego.
  13. Opis mechanizmu umacniania roztworowego.
  14. Procesy zarodkowania i wzrostu kryształów.
  15. Podstawowe przemiany występujące na układach równowag fazowych.
  16. Przemiana martenzytyczna (podstawy teoretyczne, własności martenzytu).
  17. Procesy zachodzące w stali niestopowej podczas odpuszczania (krzywa dylatometryczna).
  18. Wpływ dodatków stopowych na własności stopów żelaza.
  19. Wykresy CTPc i CTPi dla stali podeutektoidalnej. Rodzaje powstających struktur.
  20. Węglik spiekane i cermetale – wytwarzanie, właściwości, zastosowanie.
  21. Przemiany występujące w układzie Fe-Fe<sub>3</sub>C.
  22. Klasyfikacja żeliw niestopowych (mikrostruktura i własności).
  23. Klasyfikacja materiałów polimerowych.
  24. Podział materiałów kompozytowych.
  25. Kompozyty naturalne.
  26. Metody badań struktury materiałów.
-

27. Statystyczne opracowanie wyników pomiarów (średnia, mediana, odchylenie standardowe, histogram).
  28. Tekstura- definicja, wpływ tekstury na właściwości mechaniczne i fizyczne.
  29. Materiały z pamięcią kształtu.
  30. Utwardzanie dyspersyjne a ulepszanie cieplne.
  31. Teoria pasmowa przewodnictwa - przewodnictwo prądu przez półprzewodniki.
  32. Charakterystyka surowców ceramicznych (podział właściwości i wykorzystanie).
  33. Materiały ogniotrwałe (definicja, surowce, właściwości, zastosowanie).
  34. Klasyfikacja i właściwości nanomateriałów.
  35. Obróbka cieplna stopów metalicznych (podział i krótka charakterystyka).
- 
36. Wpływ odkształcenia na strukturę i własności metali i ich stopów ( obróbka plastyczna na zimno i na gorąco).
  37. Utwardzanie dyspersyjne na przykładzie duraluminium i stali (podstawy teoretyczne procesu).
  38. Charakterystyka nowych martenzytycznych i bainitycznych stali żarowytrzymałych.
  39. Rodzaje kruchości odpuszczania stali.
  40. Stopy aluminium, kształtowanie ich właściwości i zastosowanie.
  41. Hartowność stali i metody jej określania.
  42. Stale nierdzewne i kwasoodporne austenityczne.
  43. Krystaliczna, amorficzna i szklanokrystaliczna struktura materiałów ceramicznych (jej wpływ na własności).
  44. Technologie wytwarzania szkła płaskiego i opakowaniowego.
  45. Ceramiczne materiały wiążące.
  46. Ceramiczne materiały o czerepie spieczonym i porowatym (wytwarzanie i właściwości).
  47. Ceramika steatytowa.
  48. Przyczyny kruchości materiałów ceramicznych.
  49. Aluminium i jego stopy.
  50. Miedź i jego stopy.
  51. Stale narzędziowe do pracy na zimno i na gorąco.
  52. Stale szybko tnące.
  53. Żaroodporne i żarowytrzymałe stopy metaliczne.
  54. Materiały metaliczne o szczególnych własnościach fizycznych i chemicznych.

**TEMATYKA EGZAMINU DYPLOMOWEGO**  
**(magisterskiego)**  
**KIERUNEK INŻYNIERIA MATERIAŁOWA**  
**Specjalność: materiały polimerowe, biomateriały i kompozyty**

1. Rodzaje wiązań między atomami i wynikające z nich własności materiałów.
2. Defekty struktury krystalicznej.
3. Typy sieci krystalograficzne wg Bravais'go.
4. Systemy łatwego poślizgu i prawo Schmid'a.
5. Mechanizmy dyfuzji, energia aktywacji, prawa Ficka.
6. Rola dyfuzji w procesie spiekania proszków.
7. Współczynnik  $K_{IC}$  - metoda wyznaczania.
8. Wpływ czynników technologicznych na właściwości mechaniczne stopów metali (np. temperatura, czas, szybkość odkształcenia).
9. Procesy zmęczenia materiałów.
10. Zjawiska występujące w pełzaniu.
11. Procesy zarodkowania i wzrostu kryształów.
12. Zasada działania łącza półprzewodnikowego.
13. Opis mechanizmu umacniania roztworowego.
14. Procesy zarodkowania i wzrostu kryształów.
15. Podstawowe przemiany występujące na układach równowag fazowych.
16. Przemiana martenzytyczna (podstawy teoretyczne, własności martenzytu).
17. Procesy zachodzące w stali niestopowej podczas odpuszczania (krzywa dylatometryczna).
18. Wpływ dodatków stopowych na własności stopów żelaza.
19. Wykresy CTPc i CTPi dla stali podeutektoidalnej. Rodzaje powstających struktur.
20. Węglik spiekane i cermetale – wytwarzanie, własności, zastosowanie.
21. Przemiany występujące w układzie Fe-Fe<sub>3</sub>C.
22. Klasyfikacja żeliw niestopowych (mikrostruktura i własności).
23. Klasyfikacja materiałów polimerowych.
24. Podział materiałów kompozytowych.
25. Kompozyty naturalne.
26. Metody badań struktury materiałów.

27. Statystyczne opracowanie wyników pomiarów (średnia, mediana, odchylenie standardowe, histogram).
  28. Tekstura- definicja, wpływ tekstury na właściwości mechaniczne i fizyczne.
  29. Materiały z pamięcią kształtu.
  30. Utwardzanie dyspersyjne a ulepszanie cieplne.
  31. Teoria pasmowa przewodnictwa - przewodnictwo prądu przez półprzewodniki.
  32. Charakterystyka surowców ceramicznych (podział właściwości i wykorzystanie).
  33. Materiały ogniotrwałe (definicja, surowce, właściwości, zastosowanie).
  34. Klasyfikacja i właściwości nanomateriałów.
  35. Obróbka cieplna stopów metalicznych (podział i krótka charakterystyka).
- 
36. Charakterystyka kompozytów zbrojonych włóknami.
  37. Klasyfikacja polimerów wg właściwości cieplno- przetwórczych.
  38. Kryształizacja, zarodkowanie i wzrost kryształów dla materiałów polimerowych.
  39. Środki pomocnicze stosowane w procesach wytwarzania i przetwórstwa polimerów.
  40. Podział napelnaczy stosowanych do polimerów.
  41. Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych.
  42. Klasyfikacja i charakterystyka ceramicznych materiałów stosowanych w medycynie.
  43. Biomateriały metaliczne – właściwości, zastosowanie.
  44. Polimery oraz ciecze jonowe jako biomateriały.
  45. Właściwości, metody wytwarzania i zastosowanie włókien węglowych.
  46. Metody wytwarzania kompozytów o osnowie polimerowej.
  47. Kryteria doboru materiałów dla medycyny.
  48. Wytrzymałość na rozciąganie kompozytów. Krytyczna długość i minimalny udział włókien.
  49. Włókna do zbrojenia kompozytów; preparacja włókien (rodzaje i właściwości).
  50. Wtryskiwanie materiałów polimerowych.
  51. Wytlaczanie materiałów polimerowych.
  52. Kompozyty wzmacniane cząstkami (dyspersyjnie).
  53. Bioszkła – właściwości i zastosowanie.
  54. Implanty stosowane w organizmie ludzkim (omówić na przykładach)