**Zagadnienia na egzamin dyplomowy**

**dla studentów kierunku Inżynieria materiałowa, studia I stopnia**

1. Struktura krystaliczna i amorficzna. Metody badań struktury.
2. Rodzaje i charakterystyka wiązań między atomami występujących w materiałach inżynierskich.
3. Podział materiałów inżynierskich i ich właściwości.
4. Krystalizacja kierunkowa i objętościowa. Przykłady krystalizacji.
5. Rodzaje defektów budowy struktury krystalicznej.
6. Podział materiałów ze względu na właściwości elektryczne. Przewodniki, izolatory i półprzewodniki. Kryteria podziału.
7. Właściwości optyczne materiałów stosowanych w inżynierii materiałowej.
8. Materiały półprzewodnikowe. Rodzaje i zastosowanie.
9. Detektory podczerwieni. Rodzaje i sposoby wytwarzania.
10. Zjawisko dyfuzji – mechanizm i znaczenie w inżynierii materiałowej.
11. Mechanizmy niszczenia i dekohezji materiałów.
12. Charakterystyka stopów żelaza z węglem.
13. Roztwory stałe, rodzaje i kryteria ich tworzenia.
14. Mechanizmy umocnienia metali i stopów.
15. Wpływ zawartości węgla na właściwości stali niestopowych.
16. Zjawisko pełzania stopów metali. Parametry wyznaczane podczas próby pełzania.
17. Wytrzymałość zmęczeniowa.
18. Obróbka cieplna zwykła stali. Rodzaje i charakterystyka operacji obróbki.
19. Obróbka cieplno-chemiczna – nawęglanie i azotowanie.
20. Stale konstrukcyjne – rodzaje, właściwości i zastosowanie. Stale narzędziowe stopowe – dodatki stopowe, struktura i zastosowanie.
21. Zużycie tribologiczne i jego rodzaje.
22. Metody spajania metali (spawanie, zgrzewanie, lutowanie).
23. Materiały ceramiczne, właściwości, zastosowania.
24. Budowa chemiczna polimerów (monomer, polimer).
25. Nanomateriały – definicja, metody „top-down” i „bottom-up” wytwarzania nanostruktur, przykłady.
26. Biomateriały – definicja, podstawowe wymagania, przykłady.
27. Definicja i podział materiałów kompozytowych. Zastosowanie materiałów kompozytowych. Nanokompozyt.
28. Metody pomiaru twardości materiałów inżynierskich.
29. Statyczna próba rozciągania – charakterystyka parametrów wyznaczanych podczas próby.
30. Właściwości elektryczne ciał stałych, klasyfikacja.
31. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn i urządzeń.
32. Mechanizmy korozji materiałów inżynierskich i metody badań.
33. Metoda rentgenowska badania struktury materiałów krystalicznych, Prawo Bragga (wzór, interpretacja).
34. Wykorzystanie promieniowania rentgenowskiego do analizy składu chemicznego materiałów, spektroskopia EDS i WDS.
35. Metody spektroskopowe analizy składu chemicznego materiałów.
36. Charakterystyka technik wytwarzania warstw i powłok: naparowywanie termiczne, rozpylanie magnetronowe i odparowywanie łukowe.
37. Wytwarzanie struktur epitaksjalnych: MBE, MOCVD.
38. Metody badania właściwości strukturalnych i mechanicznych cienkich warstw i powłok.
39. Mikroskopowe metody badań materiałów stosowane w Inżynierii materiałowej. Główne parametry i kryteria doboru.
40. Mikroskopia elektronowa skaningowa SEM i transmisyjna TEM - zasada działania mikroskopów i ich wykorzystanie w badaniu materiałów inżynierskich.
41. Mikroskopia z tzw. sondą skanującą SPM - mikroskopia siła atomowych AFM, skaningowa mikroskopia tunelowa STM- zasada działania mikroskopów, zastosowanie w badaniu materiałów.
42. Główne metody badań nieniszczących stosowanych w inżynierii materiałowej.
43. Zastosowanie technik laserowych w inżynierii materiałowej.
44. Główne kierunki rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie.
45. Zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją materiałów.
46. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.