

**Zagadnienia do rozmowy kwalifikacyjnej dla kandydatów ubiegających się
o przyjęcie na kierunek Inżynieria materiałowa studia II stopnia
w roku akademickim 2024/25**

1. Struktura krystaliczna i amorficzna. Metody badań struktury.
2. Rodzaje defektów budowy struktury krystalicznej.
3. Podział materiałów inżynierskich i ich właściwości.
4. Rodzaje i charakterystyka wiązań między atomami występujących w materiałach inżynierskich.
5. Krystalizacja kierunkowa i objętościowa. Przykłady krystalizacji.
6. Zjawisko dyfuzji – mechanizm i znaczenie w inżynierii materiałowej.
7. Mechanizmy niszczenia i dekohezji materiałów.
8. Charakterystyka stopów żelaza z węglem.
9. Roztwory stałe, rodzaje i kryteria ich tworzenia.
10. Mechanizmy umocnienia metali i stopów.
11. Wpływ zawartości węgla na właściwości stali niestopowych.
12. Wytrzymałość zmęczeniowa.
13. Obróbka cieplna zwykła stali. Rodzaje i charakterystyka operacji obróbki.
14. Obróbka cieplno-chemiczna – nawęglanie i azotowanie.
15. Stale konstrukcyjne – rodzaje, właściwości i zastosowanie.
Stale narzędziowe stopowe – dodatki stopowe, struktura i zastosowanie.
16. Zużycie tribologiczne i jego rodzaje.
17. Metody spajania metali (spawanie, zgrzewanie, lutowanie).
18. Materiały ceramiczne, właściwości, zastosowania.
19. Budowa chemiczna polimerów (monomer, polimer).
20. Nanomateriały – definicja, metody „top-down” i „bottom-up” wytwarzania nanostruktur.
21. Definicja i podział materiałów kompozytowych, zastosowania.
22. Metody pomiaru twardości materiałów inżynierskich.
23. Statyczna próba rozciągania – charakterystyka parametrów wyznaczanych podczas próby.

24. Właściwości elektryczne ciał stałych, klasyfikacja.
25. Zasady doboru materiałów inżynierskich w budowie maszyn i urządzeń.
26. Mechanizmy korozji materiałów inżynierskich i metody badań.
27. Metoda rentgenowska badania struktury materiałów krystalicznych, Prawo Bragga (wzór, interpretacja).
28. Wykorzystanie promieniowania rentgenowskiego do analizy składu chemicznego materiałów, spektroskopia EDS i WDS.
29. Metody spektroskopowe analizy właściwości materiałów.
30. Charakterystyka technik wytwarzania warstw i powłok: naparowywanie termiczne, rozpylenie magnetronowe i odparowywanie łukowe.
31. Wytwarzanie struktur epitaksjalnych: MBE, MOCVD.
32. Mikroskopia elektronowa skaningowa SEM i transmisyjna TEM - zasada działania mikroskopów i ich wykorzystanie w badaniu materiałów inżynierskich.
33. Mikroskopia z tzw. sondą skanującą SPM - mikroskopia siła atomowych AFM, skaningowa mikroskopia tunelowa STM- zasada działania mikroskopów, zastosowanie w badaniu materiałów.
34. Zastosowanie technik laserowych w inżynierii materiałowej.
35. Główne kierunki rozwoju technologii materiałowych w kraju i na świecie.
36. Zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją materiałów.
37. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.