

**Zakres i pytania dla egzaminu sprawdzającego dla kandydatów kierunku inżynieria  
w medycynie 2 stopień r.a. 2021/22**

1. Przedstaw projekt układu sekwencyjnego, który na przemian włącza i wyłącza wyjście w po każdym wciśnięciu stabilnego przycisku  $p$ . Odpowiedź powinna zawierać opis stanów, graf automatu Moore'a i kod implementacyjny w języku ST.
2. Zapisz macierz przekształcenia jednorodnego dla przestrzeni trójwymiarowej, omów jej strukturę klatkową i uzasadnij, że macierz ta reprezentuje łącznie rotację i translację współrzędnych.
3. Zachowanie światła na granicy dwóch ośrodków.
4. Zasada działania czujnika temperatury firmy FISO.
5. Mechanizm strat na złączach światłowodowych.
6. Budowa spirometru Fleischa.
7. Pomiar ciśnienia tętniczego krwi za pomocą metody oscylometrycznej.
8. Omówić dwie metody do monitorowania ciągłości oddychania w warunkach domowych (mierzona wielkość - czujnik pomiarowy).
9. Opisz cechy idealnego implantu.
10. Wymień i opisz rodzaje protez stawów.
11. Opisz zasadę działania dowolnego implantu narządu zmysłu.
12. Co to jest podziałka rysunkowa, oraz jakie zgodnie z normą są jej zalecane wartości dla podziałki zwiększającej i zmniejszającej? (po 3 przykłady).
13. Do jakich celów stosuje się w rysunku maszynowym technicznym linie ciągłe cienkie? (podaj przykładowe 4 zastosowania).
14. Proszę wymienić stosowane w rysunku technicznym rodzaje tolerancji geometrycznych - tolerancji kształtu i położenia. (podaj 5 przykładów).
15. Proszę wymienić rodzaje gwintów ze względu na zarys (podaj 3 przykłady).
16. Opisać parametry geometryczne wiązki laserowej.
17. Opisać własności wiązki laserowej.
18. Biostymulacja-zastosowanie.
19. Różnica pomiędzy strukturą idealną a rzeczywistą kryształu.
20. Mechanizmy odkształcenia plastycznego metali i stopów.
21. Technologie kształtowania właściwości metali i stopów.
22. Różnica pomiędzy metalem i szkłem.

23. Narysuj schemat budowy i wymień elementy budowy jądrowego reaktora wodnego ciśnieniowego.
24. W jaki sposób sztucznie generuje się promieniowanie rentgenowskie?
25. Przedstaw budowę i opisz zasady działania cyklotronu.
26. Wymień czynniki wpływające na dokładność pomiarów prowadzonych z zastosowaniem współrzędnościowych maszyn pomiarowych.
27. Wymień formaty opisu geometrii modelu odniesienia 3D-CAD, które są stosowane dla optycznych systemów pomiarowych GOM.
28. W jaki sposób osłona chroni organizm przed elektromagnetycznym promieniowaniem jonizującym?
29. Od czego zależy czas przebywania materiału promieniotwórczego w organizmie?
30. Jakie są elementarne zasady ochrony radiologicznej przed elektromagnetycznym i korpuskularnym promieniowaniem jonizującym?
31. Wymienić i narysować cykle naprężeń sinusoidalnie zmiennych (widma obciążenia zmiennego).
32. Wymienić przypadki obciążenia połączenia śrubowego oraz podać przykłady występowania tych obciążeń w konstrukcji maszyn.
33. Obliczenia wytrzymałościowe śruby ciasno pasowanej obciążonej siłą poprzeczną (podać i opisać wzory wytrzymałościowe).
34. Wymienić rodzaje łożysk tocznych i podać ich krótką charakterystykę.
35. Co to jest *bionika*?
36. Na czym polega metoda *bottom-up* stosowana do wytwarzania się mikro- i nanomateriałów?
37. Na czym polega proces wtryskiwania?
38. Proszę scharakteryzować właściwości polilaktydu.
39. Co to jest skurcz polimeryzacyjny w stomatologicznych materiałach kompozytowych? Podaj dwa przykłady sposobów zmniejszania skurczu polimeryzacyjnego.
40. Wyjaśnij pojęcie: biomechanika.
41. Wyjaśnij pojęcia CAD, CAM, CAE.
42. Podaj etapy działania przy stosowaniu MES.
43. Opisz interfejs szeregowy RS-323C: jednostkę informacji w trybie asynchronicznym, oraz wszystkie etapy niezbędne do poprawnej komunikacji z multimetrem. (Multimetr wyposażony jest w port RS-232C, po otrzymaniu polecenia wykonuje pomiar i wysyła zmierzoną wielkość, w postaci komunikatu tekstowego, zakończonego znakiem nowej linii.)

44. Narysuj schemat blokowy karty pomiarowej, opisz podstawowe bloki omów ich budowę, wymień najważniejsze parametry.
45. Podaj prawa Coulomba Morena.
46. Podaj znane interpretacje ruchu płaskiego ciała.
47. Podaj klasyfikację więzów.
48. W jakim formacie są zapisywane cyfrowe dane obrazowe w medycynie? Omów ten format.
49. Co to są artefakty obrazowe CT i jak wpływają na jakość wygenerowanego modelu 3D?
50. Co to jest skala Hounsfielda? Omów tę skalę.
51. Co to jest segmentacja obrazu?
52. Budowa mikrokomputerów:  
Co to jest i do czego służy przetwornik analogowo-cyfrowy
53. Układy sekwencyjne. Czym różnią się układy sekwencyjne asynchroniczne od synchronicznych. Podaj po jednym przykładzie układów synchronicznych i asynchronicznych.
54. Elementy R, L, C w obwodzie prądu sinusoidalnie zmiennego, omówić wskaźy napięć i prądów na poszczególnych elementach, podać definicje i jednostki pojęć: impedancja, rezystancja i reaktancja.
55. Do czego służy dioda prostownicza, złącze p-n – omów zasadę działania. Układ prostownika jedno-połówkowego schemat i charakterystyka.
56. Stan dopasowania energetycznego – na czym polega, omówić wady i korzyści.
57. Biomateriały metaliczne - rodzaje i ich charakterystyka.
58. Korozja implantów metalicznych – rodzaje korozji, czynniki sprzyjające procesowi korozji.
59. Bioceramika oparta o fosforany wapnia – metody otrzymywania, ich charakterystyka i zastosowanie w medycynie.
60. Cementy kostne – rodzaje i zastosowanie.
61. Włókna węglowe – otrzymywanie i zastosowanie.
62. Poziom natężenia dźwięku, poziom ciśnienia akustycznego.
63. Obszar słyszalności ucha ludzkiego.