

Zakres i pytania dla egzaminu sprawdzającego dla kandydatów kierunku inżynieria w medycynie 2 stopień r.a. 2022/23

1. Zasada pomiaru ciśnienia skurczowego i rozkurczowego metodą oscylometryczną.
2. Budowa i zasada działania pneumotachometru Fleischa wykorzystywanego do pomiarów w spirometrii.
3. Wymienić najważniejsze elementy toru pomiarowego do rejestracji jednokanałowego EKG z transmisją bezprzewodową.
4. Wymienić, narysować oraz opisać cykle naprężeń sinusoidalnie zmiennych (widma obciążenia zmiennego).
5. Wymienić i opisać przypadki obciążenia połączenia śrubowego oraz podać przykłady występowania tych obciążeń w konstrukcji maszyn.
6. Wymienić rodzaje łożysk tocznych i podać ich krótką charakterystykę.
7. Wymienić rodzaje połączeń spawanych i typy spoin oraz podać ich krótką charakterystykę.
8. Opisać własności wiązki laserowej i omówić parametry ją charakteryzujące.
9. Wykorzystanie dyfraktometrii do pomiaru modułu sprężystości podłużnej.
10. Na czym polega proces inżynierii odwrotnej?
11. Dokonaj podziału metod akwizycji danych stosowanych do wytwarzania modeli medycznych.
12. Na czym polega analiza odchyłek geometrycznych, którą można przeprowadzić w przemysłowym oprogramowaniu GOM?
13. Na czym polega pomiar we współrzędnościowej stykowej technice pomiarowej?
14. Podział laserów ze względu na częstotliwość.
15. Opisać drążenie otworu impulsem laserowym (określić ilość energii do zamiany masy m w parę).
16. Wymień i krótko scharakteryzuj podstawowe mechanizmy odkształcenia plastycznego metali na zimno.
17. Wymień i krótko scharakteryzuj fazy procesu wykrawania blach (po jednym zdaniu na każdą z faz).
18. Wymień i krótko scharakteryzuj trzy wybrane metody kształtowania metali za pomocą obróbki skrawaniem.
19. Załóżmy, że funkcja $y=f(x)$ ma w przedziale $[a,b]$ dokładnie jedno miejsce zerowe. Podaj algorytm rozwiązania równania $f(x)=0$ metodą bisekcji (połowienia przedziału).
20. Omówić parametry opisujące fale akustyczne: poziom natężenia dźwięku, skala decybelowa. Pole akustyczne bliskie, dyfuzyjne, swobodne, dalekie.

21. Infradźwięki, dźwięki, ultradźwięki, hiperdźwięki i ich oddziaływanie na organizm człowieka.
22. Wady słuchu i metody ich protezowania.
23. Przedstaw podstawy fizyczne techniki jądrowego rezonansu magnetycznego (NMR).
24. Jakie znasz metody obrazowania stosowanymi w medycynie nuklearnej? Opisz każdą z wymienionych technik oraz wskaż ich zastosowania w diagnostyce medycznej i terapii.
25. W jaki sposób promieniowanie rentgenowskie oddziałuje z materią? Wymień i opisz zjawiska towarzyszące propagacji promieniowania rentgenowskiego.
26. Wymień i scharakteryzuj podstawowe metody projekcji w tworzeniu obrazu USG.
27. Scharakteryzuj proces rekonstrukcji obrazu w rentgenowskiej tomografii komputerowej (CT).
28. Skala Housfielda – podstawowe parametry i zastosowanie.
29. Podaj przykład wielkości skalarnej, wektorowej i tensora 2-go rzędu.
30. Oscylator harmoniczny i oscylator tłumiony.
31. Omów drgania w układach o nieskończonej liczbie stopni swobody.
32. Wyjaśnij, które substancje są mocnymi elektrolitami i podaj przykłady.
33. Jak i dlaczego temperatura wpływa na rozpuszczalność substancji w wodzie?
34. Zdefiniuj pojęcie izotopu i podać przykłady izotopów.
35. Podaj definicję czasu regulacji dla tolerancji 2% oraz definicję i sposób obliczania przeregulowania, przedstaw ilustrujący wykres. Oblicz czas regulacji dla układu o transmitancji: $G(s)=3/(7s+1)$.
36. Co to jest podziałka rysunkowa, oraz jakie zgodnie z normą są jej zalecane wartości dla podziałki zwiększającej i zmniejszającej? (po 3 przykłady).
37. Do jakich celów stosuje się w rysunku maszynowym technicznym linie ciągłe cienkie? (podaj przykładowe 4 zastosowania).
38. Proszę wymienić stosowane w rysunku technicznym rodzaje tolerancji geometrycznych - tolerancji kształtu i położenia. (podaj 5 przykładów).
39. Wymień i omów minimum 4 zasady dotyczące wymiarowania.
40. Fale sprężyste w ośrodku ciągłym.
41. Jakie wyróżnia się techniki modelowania CAD? Omów znane Ci techniki.
42. Jakie wyszczególnia się metody w odniesieniu do komputerowego wspomaganie CAx? Scharakteryzuj te metody.
43. Wymień rodzaje oraz opisz właściwości promieniowania jonizującego.

44. Opisz budowę oraz działanie licznika Geigera-Müllera.
45. Opisz zjawisko fotoelektryczne, efekt Comptona oraz rozproszenie Comptonowskie.
46. Omów podział implantów i biogodność.
47. Omów zastosowanie biomateriałów.
48. Jakie funkcje spełniają polimery stosowane jako osnowa kompozytów.
49. Wymieni i omówić zastosowania nanorurek węglowych w medycynie.
50. Omówić kluczowe cechy nanomateriałów sprzyjające ich zastosowaniu w biomedycynie.
51. Co to są artefakty obrazowe CT i jak wpływają na jakość wygenerowanego modelu 3D?
52. Co to jest segmentacja obrazu?
53. W jakim formacie są zapisywane cyfrowe dane obrazowe wykorzystywane do modelowania medycznego? Omów ten format.
54. Co to jest bionika?
55. Na czym polega metoda bottom-up stosowana do wytwarzania się mikro- i nanomateriały?
56. Co to jest skurcz polimeryzacyjny w stomatologicznych materiałach kompozytowych? Podaj dwa przykłady sposobów zmniejszania skurczu polimeryzacyjnego.
57. Omów zasadę de Saint Venanta.
58. Omów zagadnienie naprężeń dopuszczalnych.
59. Wyjaśnij pojęcie: biomechanika.
60. Wyjaśnij pojęcia CAD, CAM, CAE.
61. Podaj etapy działania przy stosowaniu MES.
62. Omów algorytm wyznaczania macierzy sztywności elementu.
63. Wyjaśnij pojęcia: element dostosowany, element niedostosowany.
64. Podaj znane interpretacje ruchu płaskiego ciała.
65. Rodzaje stawów, opis wybranego.
66. Podział i omówienie endoprotez.