

**Pytania i zagadnienia do pisemnej części egzaminu dyplomowego/magisterskiego dla studentów kierunku inżynieria w medycynie 2 stopień r. a. 2022/23**

1. Wymień wielkości fizyczne istotne z punktu widzenia biologii i mów znaczenie w biologii trzech wybranych.
2. Spektroskopia dielektryczna w biofizyce, zachodzące zjawiska, techniki pomiarowe i zastosowania
3. Omówić podstawy fizyczne działania mikroskopu fluorescencyjnego, jego zastosowania w biologii i medycynie, wady i zalety.
4. Omówić fazy chodu w biomechanice.
5. Omówić właściwości mechaniczne kości oraz ich budowę strukturalną.
6. Rola rotatorów w mechanice stawu barkowego.
7. Jakże można wyróżnić etapy w procesie projektowania.
8. Wymienić i omówić kryteria (wymagania) które musi spełniać konstrukcja urządzenia.
9. Omówić na czym polegają relacje somatyczne w projektowaniu urządzeń rehabilitacyjnych
10. Omówić klasyfikacje metod wytwarzania warstw powierzchniowych.
11. Obszary zastosowania powłok polimerowych i ceramicznych w medycynie – wymienić i omówić.
12. Powłoki hydroksyapatytowe na stopach tytanu – omówić cel stosowania i metody wytwarzania.
13. W jaki sposób przeprowadzana jest analiza ryzyka wyrobu medycznego na bazie normy ISO 14971?
14. Norma PN-EN ISO 13485:2016 – omówić zastosowanie, zakres, korzyści z certyfikacji..
15. W jaki sposób realizowany jest proces inżynierii użyteczności według IEC 62366?
16. Omówić techniki do analizy ryzyka wyrobów medycznych według normy ISO 14971.
17. Scharakteryzuj interfejsu SPI opisz sposób komunikacji. Narysuj schemat blokowy podłączenia dwóch różnych układów do mikroprocesora wyposażonego w jeden interfejs SPI, oznacz linie interfejsu.
18. Opisz specyfikę interfejsu I2C właściwości i sposób programowania. Narysuj schemat blokowy podłączenia dwóch różnych układów do mikroprocesora wyposażonego w jeden interfejs I2C, oznacz linie interfejsu.
19. Jaki język programowania jest używany w środowisku Arduino, opisz pętle for i while, do while podaj: składnię, cechy, różnice pomiędzy pętlami. Kiedy lepiej zastosować pętle for, a kiedy while.
20. Wymień rodzaje napędów stosowane w robotach ortotycznych, opisz ich zalety i wady.

21. Elektryczne wózki inwalidzkie mogą cechować się zwiększoną funkcjonalnością ułatwiającą codzienne czynności i poruszanie się w różnych środowiskach: Wymień przykładowe rozwiązania i scharakteryzuj jedno z nich.
22. Wymień rodzaje sensorów, które mogą zostać zastosowane w systemie antykolizyjnym elektrycznego wózka inwalidzkiego. Opisz zasadę działania jednego z nich.
23. W postaci graficznej przedstawić strukturę programowania automatycznego obrabiarek CNC oraz scharakteryzować metodę programowania automatycznego.
24. Proszę podać składnię, objaśnienie składni funkcji transformacji 5-osiowej TRAORI oraz ją scharakteryzować.
25. Proszę wyjaśnić zapis CYCLE832(0.02,ORI\_FINISH,0.5) oraz podać dodatkowo aktywowane funkcje w aspekcie obróbki 5-osiowej.
26. Wymienić i opisać bezdotykowe metody pomiarowe stosowane w inżynierii odwrotnej.
27. Opisać metody fotogrametrii: stałego i ruchomego obiektu. Podać różnice, zastosowanie, wady i zalety obu metod.
28. Metody zwiększenia dokładności obrazowania w fotogrametrii przy użyciu aparatu cyfrowego.
29. Definicja GCP i podstawowe założenia dotyczące prawidłowego prowadzenia badań klinicznych.
30. Wymienić i omówić fazy badania klinicznego.
31. Wymienić i omówić poziomy istotności dowodów naukowych w medycynie klinicznej wg AOTMiT.
32. Co to jest warstwa wierzchnia i z czego się składa?
33. Dlaczego struktura geometryczna powierzchni jest tak ważna w kontekście biomateriałów?
34. Na czym polega zużycie trybologiczne implantu? W jakich układach kostno-szkieletowego ulegają w ten sposób zużyciu implanty
35. Wymień i opisz co najmniej 4 parametry czasowo-przestrzenne dotyczące chodu człowieka.
36. Opisz grupę kinematycznych metod pomiarowych w analizie ruchu i podaj przykład urządzenia wchodzącego w jej skład.
37. Opisz dwie wybrane operacje w procesie symulacji układu mięśniowo-szkieletowego.
38. Wymień dwa najważniejsze wskaźniki kontroli jakości siatki obliczeniowej modeli CFD w programie ANSYS i zapisz ogólne zalecenia co do ich oceny
39. Wyjaśnij pojęcie walidacji i podaj sposób jej przeprowadzenia w odniesieniu do modelowania przepływów.
40. W jaki sposób można zasymulować własności krwi w obliczeniowej mechanice płynów?