**PYTANIA NA EGZAMIN DYPLOMOWY**

**dla studentów studiów I stopnia kierunku Inżynieria Biomedyczna (zestaw pytań obowiązuje od roku akad. 2019/2020)**

**PYTANIA KIERUNKOWE**

*20 pytań, z których losowane są 2 na egzaminie dyplomowym*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Definicja biomateriału, rodzaje i biozgodności. |
| 2. | Podział i zastosowania implantów. |
| 3. | Co to są przeszczepy, definicja, zastosowanie, rodzaje, immunologia przeszczepów |
| 4. | Omów zasadę otrzymywania obrazów w MR oraz sposób oddziaływania MR na tkanki. |
| 5. | Omów budowę i zastosowanie w medycynie lampy rentgenowskiej. |
| 6. | Metody i urządzenia wykorzystywane w radiologii. |
| 7. | Rodzaje promieniowania jądrowego i metody detekcji. |
| 8. | Biologiczne skutki oddziaływania promieniowania jonizującego na organizm. |
| 9. | Definicja polimeru i ich przykładowe zastosowanie w medycynie. |
| 10. | Definicja ceramiki i jej przykładowe zastosowanie w medycynie. |
| 11. | Co to jest sztuczna inteligencja i jakie są jej zadania? |
| 12. | Co to jest sztuczna sieć neuronowa? Opisz budowę pojedynczego sztucznego neuronu w porównaniu do neuronu naturalnego. |
| 13. | Roboty w medycynie: przeznaczenie, budowa, działanie, sterowanie, kierunki rozwoju. |
| 14. | Opisz zjawiska interferencji, dyfrakcji i polaryzacji fal elektromagnetycznych. |
| 15. | Omów budowę komórki eukariotycznej. |
| 16. | Główne rodzaje tkanek w organizmie człowieka – budowa i funkcje. |
| 17. | Wymień i omów przykładowe czujniki do pomiaru podstawowych funkcji życiowych człowieka |
| 18. | Pojęcie sygnału, metody analizy i syntezy sygnałów, zastosowanie transformaty Fouriera. |
| 19. | Koncepcja analogowo-cyfrowego przetwarzania sygnałów. |
| 20. | Podaj i opisz sygnały bioelektryczne człowieka wykorzystywane w diagnostyce. |

**PYTANIA SPECJALNOŚCIOWE**

*20 pytań, z których losowane jest 1 na egzaminie dyplomowym*

**Specjalność: Informatyka medyczna**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Omówić podstawowe modele epidemiologiczne - SIS, SIR, SEIR, podać przykłady zastosowań. |
| 2. | Omówić podstawowe modele wzrostu populacji - Malthusa, Verhulsta, Gompertza, podać przykłady zastosowań . |
| 3. | Opisać przykładowy model matematyczny reakcji enzymatycznej. |
| 4. | Opisać koncepcję dyskretyzacji równań różniczkowych - metoda różnic skończonych. |
| 5. | Podać koncepcję działania automatów komórkowych. |
| 6. | Koncepcja i zastosowanie Metody Elementów Skończonych (MES). |
| 7. | Opisz pojęcie funkcji w kontekście języków programowania. |
| 8. | Opisz ideę programowania obiektowego. |
| 9. | Metody interpolacji danych eksperymentalnych. |
| 10. | Metody aproksymacji danych eksperymentalnych, współczynnik korelacji. |
| 11. | Procedura całkowania numerycznego – metoda trapezów i Simpsona. |
| 12. | Metody numeryczne rozwiązywania równań nieliniowych (metoda bisekcji, Newtona). |
| 13. | Omówić metody numerycznego rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych (Eulera, Adamsa-Bashforda, Rungego-Kutty). |
| 14. | Budowa DNA i RNA, omówić różnice. |
| 15. | Omów budowę komórki eukariotycznej. |
| 16. | Główne rodzaje tkanek w organizmie człowieka – budowa i funkcje. |
| 17. | Wymień i omów przykładowe czujniki do pomiaru podstawowych funkcji życiowych człowieka |
| 18. | Pojęcie sygnału, metody analizy i syntezy sygnałów, zastosowanie transformaty Fouriera. |
| 19. | Koncepcja analogowo-cyfrowego przetwarzania sygnałów. |
| 20. | Podaj i opisz sygnały bioelektryczne człowieka wykorzystywane w diagnostyce. |

**Specjalność: Inżynieria biomedyczna**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Biomateriały definicja, rodzaje i zastosowanie. |
| 2.  | Chropowatość powierzchni, miary chropowatości |
| 3.  | Warstwy wierzchnie, rodzaj modyfikacji i sposoby wytwarzania. |
| 4. | Metody badań powierzchni biomateriałów. |
| 5. | Metody badań właściwości fizycznych powłok uszlachetniających powierzchnię implantów metalowych. |
| 6. | Wykorzystanie dyfrakcji rentgenowskiej w badaniu biomateriałów. |
| 7. | Rodzaje i główne właściwości materiałów ceramicznych stosowanych na protezy. |
| 8. | Biozgodność i biokompatybilność w odniesieniu do tworzyw polimerowych. |
| 9. | Pojęcie adhezji i charakterystyka najważniejszych rodzajów sił i wiązań adhezyjnych. |
| 10. | Zjawiska adhezji w bioinżynierii, przykłady. |
| 11. | Istota tomografii komputerowej metody rekonstrukcji obrazów. |
| 12. | Na czym polega obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego. |
| 13. | Wyjaśnij pojęcia: materiały medyczne, biomateriały (podział), biozgodność/biotolerancja, biofunkcjonalność, osteoindukcja, osteokondukcja, metaloza, trombogenność. |
| 14. | Sterylizacja i dezynfekcja materiałów i wyrobów medycznych- przegląd metod przykłady sterylizacji |
| 15. | Podział i charakterystyka badań biomateriałów: in vivo, in vitro. |
| 16. | Przykład zastosowań tworzyw sztucznych i kompozytów w ortopedii i stomatologii. |
| 17. | Scharakteryzuj materiały cienkowarstwowe do zastosowań biomedycznych otrzymywane metodami Physical Vapor Deposition (PVD) i omów podstawowe cechy tych metod . |
| 18. | Główne rodzaje tkanek w organizmie człowieka – budowa i funkcje. |
| 19. | Przykładowe czujniki do pomiaru podstawowych funkcji życiowych człowieka- wymień i omów zasadę działania. |
| 20. | Metody badań mikrobiologicznych biomateriałów. |