

Pytania na egzamin dyplomowy  
Kierunek: **INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA**  
**Studia drugiego stopnia**

**Inżynieria tkankowa i genetyczna**

1. Jaką cząsteczkę nazywamy wektorem w inżynierii genetycznej?
2. Co to są enzymy restrykcyjne i gdzie naturalnie występują?
3. W jaki sposób można obliczyć stężenie DNA w próbce?

**Telematyka medyczna**

1. Wymień standardy sieci teleinformatycznych stosowanych w telematyce medycznej.
2. Scharakteryzuj rozwiązania sieci bezprzewodowych stosowane w telematyce medycznej.
3. Wymień podstawowe elementy struktury systemu zdalnej akwizycji danych medycznych.

**Praca w zespole interdyscyplinarnym**

1. Wymień i scharakteryzuj etapy formowania zespołu.
2. Wymień i scharakteryzuj elementy delegowania poleceń.
3. Scharakteryzuj zarządzanie ryzykiem w projekcie i wymień jego elementy.

**Projektowanie i dobór materiałów do zastosowań medycznych**

1. Procedura doboru materiałów wg Ashby'ego - właściwości materiałowe decydujące o doborze materiałów inżynierskich, sposób ich przedstawiania (wykresy doboru materiałów).
2. Czynniki decydujące o doborze materiałów inżynierskich ze względu na wytwarzanie.
3. Dobór materiału niezależnie od kształtu przekroju wyrobu a w zależności od funkcji jaką ma spełniać wyrób (wskaźniki funkcjonalności).

**Metody badania materiałów i tkanek**

1. Rodzaje i metody badań degradacji materiałów - w warunkach *in vitro*.
2. Opisać sposób oznaczania chropowatości powierzchni.
3. Zwilżalność materiału - przedstawić teoretyczne podstawy pomiaru.

**Systemy informatyczne w medycynie**

1. Klasyfikacja diagramów UML (diagramy zachowania, struktury).
2. Modele baz danych - relacyjny, obiektowy, dynamiczne itp.
3. Cechy wyróżniające medyczne bazy danych.
4. Bezpieczeństwo medycznych baz danych – podstawowe kategorie zagrożeń.

**Wydobywanie wiedzy z obrazów medycznych**

1. Bezkontekstowe techniki korekcji obrazów - definicja i przykłady.
2. Filtracja przestrzenna. Przykłady filtrów wygładzających i wyostrzających.
3. Techniki segmentacji obrazów.

**Nanotechnologia w medycynie**

1. Nanonośniki leków – definicja i przykłady.
2. Superparamagnetyczne czynniki kontrastowe do zastosowań w MRI.
3. Nanomodyfikacja powierzchni tytanu i ich stopów.

**Metody badania i oceny układów biomechanicznych**

1. Komputerowe wspomaganie zabiegów operacyjnych.
2. Metody wspomaganie układu krążenia.
3. Charakterystyki materiałów implantacyjnych.
4. Podstawowe problemy współdziałania tkanki kostnej z implantem.

### **Inżynierii rehabilitacji ruchowej**

1. Charakterystyka protez i ortez kończyn dolnych i górnych.
2. Analiza i ocena chodu: m. pracujące podczas chodu, fazy chodu, diagnostyka chodu.
3. Rodzaje oraz charakterystyka czynników fizycznych używanych w fizykoterapii.
4. Omówić zasady działania systemów *motion capture*.
5. Zasady projektowania układów wspomagających układ ruchu człowieka.

### **Zagadnienie inżynierskie w medycynie**

1. Ruchliwość i stopnie swobody układów wieloczłonowych.
2. Przykłady związków konstytutywnych opisujących zjawiska fizyczne w odniesieniu do zagadnień medycznych.
3. Zasady modelowania i symulacji metodą elementów skończonych. Omówić warunki brzegowe.
4. Omówić zasady planowania eksperymentu.
5. Scharakteryzować termin "sztuczna inteligencja". Podział i przykłady zastosowań w inżynierii biomedycznej.

### **Modelowanie struktur i procesów biologicznych**

1. Zasady modelowania układów statycznych i dynamicznych.
2. Zagadnienie nieliniowości geometryczne i materiałowe w zagadnieniach MES.
3. Formułowanie zagadnienia przepływu ciepła. Równanie Fouriera.
4. Modelowanie zjawiska dyfuzji na wybranym przykładzie. Równanie Ficka.
5. Charakterystyka modelowania molekularnego.

### **Projektowanie układów biomechatronicznych**

1. Charakterystyka systemu biomechatronicznego.
2. Charakterystyka zasad projektowania konwencjonalnego i mechatronicznego.
3. Zasady doboru napędów w układach mechatronicznych. Rodzaje i charakterystyka napędów.
4. Zasady przetwarzania sygnałów nieelektrycznych w systemach mikroprocesorowych.
5. Znaczenie prototypowania w projektowaniu inżynierskim.