

## **PYTANIA EGZAMINACYJNE NA EGZAMIN INŻYNIERSKI DLA MIĘDZYWYDZIAŁOWEGO KIERUNKU INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA w roku akad. 2012/2013**

### **Przedmioty podstawowe**

1. Omówić budowę związków kompleksowych i podać ich zastosowanie. Podać przykłady roli, jaką odgrywają kompleksy w funkcjonowaniu organizmów żywych.
2. Tworzywa sztuczne, termoplastyczne, termoutwardzalne, rodzaje polimeryzacji.
3. Materiały na implanty.
4. Przedstaw charakterystyki statyczne oraz małosygnalowy schemat zastępczy tranzystora MOS.
5. Zasady działania diod półprzewodnikowych.
6. Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowania.
7. Obliczanie transmitancji i charakterystyki amplitudowej obwodu ze wzmacniaczem operacyjnym.
8. Omówić zasady techniki C-przełączany.
9. Właściwości idealnych i rzeczywistych wzmacniaczy operacyjnych.
10. Na dowolnych przykładach omówić i narysować przebieg naprężeń w ściskanych prętach oraz zginanych belkach.

### **Przedmioty kierunkowe ogólne**

1. Mioglobina a hemoglobina - podobieństwa i różnice.
2. Omówić budowę i własności błony komórkowej oraz mechanizmy transportu substancji przez błonę.
3. Omówić czynniki definiujące bezpieczne urządzenie medyczne na wybranym przykładzie.
4. Metody i zjawiska wykorzystywane do pozyskiwania informacji w celu formowania obrazów medycznych w tym także obrazów czynnościowych.
5. Ujemne sprzężenie zwrotne w biomedycznych systemach regulacji i stabilność układów automatycznej regulacji, kryteria. Przykłady układów biologicznych.
6. Omów kontaktowe i bezkontaktowe metody pomiaru temperatury. Omów właściwości metrologiczne wybranego przetwornika pomiarowego i typowe układy jego pracy. Przeanalizuj wpływ układu pomiarowego na dokładność wykonywanych pomiarów.
7. Wymienić i krótko omówić poznane techniki poprawy jakości obrazów.
8. Przyczyny, klasyfikacja i metody analizy błędów i niepewności pomiarów.
9. Widmo sygnału analogowego (podstawowo-pasmowego i pasmowego) a twierdzenie o próbkowaniu.
10. Co to jest i jakie aspekty obejmuje model danych?



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## **strumień ELEKTRONIKA W MEDYCYNIE**

1. Porównaj sposoby pozyskiwania sygnałów w pomiarach technicznych i biomedycznych.
2. Omów zasady i techniki pomiarów sygnałów bioelektrycznych.
3. Porównaj metody i układy pomiaru ciśnienia wykorzystywane w urządzeniach przeznaczonych do użycia w warunkach domowych.
4. Typy i klasy urządzeń medycznych.
5. Sklasyfikuj i porównaj układy pomiaru sygnałów bioelektrycznych.
6. Omówić zagadnienie aproksymacji funkcji.
7. Co to jest system wbudowany. Typowe cechy systemów wbudowanych. Przykłady.
8. Co to są systemy czasu rzeczywistego? Jakie muszą spełniać wymagania?
9. Podstawowe elementy składowe rozproszonego systemu pomiarowego.
10. Omówić pojęcie kompatybilności elektromagnetycznej.

## **strumień INFORMATYKA W MEDYCYNIE**

1. Omówić przetworniki C/A i A/C i ich podstawowe parametry.
2. Omówić modelowanie wielowymiarowe w hurtowniach danych.
3. Ilościowa i jakościowa analiza danych. Estymacja przedziałowa. Testowanie hipotez.
4. Omówić sposób realizacji oprogramowania klient-serwer na przykładzie wybranego języka programowania.
5. Wymienić interfejsy i protokoły wykorzystywane w komunikacji z przyrządami pomiarowymi oraz omówić interfejs RS485.
6. Podać definicję mikroprocesora, naszkicować jego architekturę z punktu widzenia programisty oraz omówić wszystkie elementy wchodzące w skład mikroprocesora.
7. Omówić metodę filtrowanego rzutu wstecznego.
8. Omówić modele wytwarzania oprogramowania (modele cyklu życia oprogramowania).
9. Porównać sieci lokalne i rozległe.
10. Omówić właściwości jakimi powinna się charakteryzować idealna cecha biometryczna.

## **strumień FIZYKA W MEDYCYNIE**

1. Atom jednoelektronowy – model Bohra, równanie Schroedingera.
2. Struktura cząstek wieloelektronowych.
3. Atom w zewnętrznych polach elektrycznym i magnetycznym.
4. Biologiczne skutki oddziaływania promieniowania jonizującego z organizmem.
5. Rodzaje dawek promieniowania i dawki graniczne.
6. Rozpady promieniotwórcze.
7. Detekcja promieniowania jądrowego.
8. Oddziaływanie promieniowania wysokoenergetycznego z materią.
9. Wytwarzanie i detekcja fal akustycznych w ultrasonografii.
10. Akceleratory wykorzystywane w uzyskiwaniu wysokoenergetycznych wiązek protonów i elektronów.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## strumień CHEMIA W MEDYCYNIE

1. Podać przykłady związków heterocyklicznych oraz omówić ich bioznaczenie.
2. Podać ogólne zasady projektowania leków.
3. Rodzaje komórek macierzystych i sposoby ich pozyskiwania.
4. Wymienić instrumentalne metody analizy ilościowej, określić fizyczne podstawy wykorzystywane w tych metodach. Na wybranym przykładzie szczegółowo omówić jedną z metod.
5. Wymienić i krótko scharakteryzować po jednym przykładzie materiałów biogodnych z następujących grup: metale, ceramika, tworzywa sztuczne
6. Rodzaje próbek w rutynowych oznaczeniach klinicznych: sposób pobierania i przechowywania a specyfika oznaczeń specjalnych.
7. Jak zmieniają się właściwości (chemiczne, fizyczne, mechaniczne) materiałów ze zmniejszaniem ich rozmiarów, aż do nanometrycznych.
8. Na czym polega proces hemodializy?
  - a. wymień materiały membranowe stosowane w hemodializie,
  - b. podaj schemat pracy hemodializera,
  - c. kiedy zastosowano po raz pierwszy hemodializę i porównaj pierwszy dializer z obecnie używanymi.
9. Co to są biosensory?
10. Scharakteryzuj i podaj zastosowania polimerów elektroaktywnych tzw. syntetycznych metali. Dyplomant powinien umieć opisać zjawisko transportu ładunku w polimerach elektroaktywnych w odniesieniu do budowy łańcucha polimerowego ze sprzężonym układem wiązań podwójnych.
11. Ciepło reakcji chemicznej, definicja, obliczanie na podstawie entalpii tworzenia związków.