PYTANIA EGZAMINACYJNE
DLA MIĘDZYWYDZIAŁOWEGO KIERUNKU
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA (Strumień: Chemia w medycynie)
w roku akademickim 2026/2027

Przedmioty ogólne i kierunkowe

1. Omówić na wybranych przykładach wpływ sposobu połączenia atomów w cząsteczkach i makrocząsteczkach na właściwości substancji chemicznych.
2. Omówić pomiary napięć i prądów AC i DC – metody, aparatura i właściwości.
3. Omówić budowę i właściwości błony komórkowej oraz mechanizmy transportu substancji przez błonę.
4. Omówić czynniki definiujące bezpieczne urządzenie medyczne (na wybranym przykładzie).
5. Omówić metody i zjawiska wykorzystywane do pozyskiwania informacji w celu formowania obrazów medycznych.
6. Scharakteryzować sprzężenie zwrotne w technice i w biomedycznych systemach regulacji (stabilność, kryteria, przykłady).
7. Omówić statyczne i dynamiczne właściwości czujników, podstawowe układy ich pomiaru. Warunki pracy czujników, właściwości, zastosowania (na przykładzie wybranym przez Komisję).
8. Wymienić i omówić poznane techniki poprawy jakości obrazów.
9. Omówić podstawy analizy błędów pomiarowych.
10. Omówić definicje związane z pojęciem baz danych – scharakteryzować pojęcie integralności danych i operacje na danych w wybranym modelu danych (na przykładzie wybranym przez Komisję).
11. Polimery organiczne: metody syntezy, właściwości i zastosowanie wybranych polimerów w technice i medycynie.
12. Scharakteryzować białka (struktura białek, właściwości, przykłady).
13. Zdefiniować, obowiązujące w chemii, pojęcie „wiązanie wodorowe” („mostek wodorowy”). Omówić wpływ mostków wodorowych na właściwości związków chemicznych (np. wody).
14. Wyjaśnić pojęcie „hybrydyzacja orbitali atomowych”. Wykorzystać to pojęcie omawiając struktury cząsteczek: metanu, amoniaku i wody.
15. Struktura kryształów. Struktura a właściwości: diamentu, grafitu i fulerenu C60.
16. Budowa chemiczna kwasów nukleinowych: struktura I- i II-rzędowa DNA.
17. Fizyczne i chemiczne metody modyfikacji powierzchni materiałów.
18. Metale, stopy, spieki – właściwości i zastosowania na wybranych przykładach wskazanych przez komisję
19. Powłoki i warstwy – procesy CVD, PVD i inne.
20. Szkła – otrzymywanie, charakterystyka i zastosowanie w technice oraz medycynie

Przedmioty specjalizacyjne

strumień CHEMIA W MEDYCYNIE

1. Wymienić przykłady naturalnych związków organicznych: omówić ich budowę, właściwości i znaczenie biologiczne.
2. Omówić poszczególne etapy projektowania nowych leków.
3. Omówić znaczenie i rolę komórek macierzystych, sposoby pozyskiwania, zastosowanie w medycynie.
4. Omówić, na wybranych przykładach, instrumentalne metody analizy chemicznej w zastosowaniach biomedycznych.
5. Scharakteryzować właściwości materiałów biozgodnych z następujących grup: metale, ceramika, tworzywa sztuczne.
6. Omówić fizykochemiczne metody identyfikacji substancji i materiałów stosowanych w kryminalistyce.
7. Omówić metody otrzymywania nanostruktur: metalicznych, tlenków metali i siarczków metali.
8. Omówić zastosowanie procesu dializy w medycynie i scharakteryzować wybrany proces.
9. Omówić czujniki chemiczne i bioczujniki: budowa (ogólnie), warstwy receptorowe i przykłady zastosowania w diagnostyce medycznej.
10. Omówić polimery elektroaktywne: charakterystyka i zastosowanie.
11. Wymienić i omówić efekty energetyczne reakcji chemicznych.
12. Podać klasyfikację diagnostycznych sygnałów biomedycznych; omówić wybraną przez Komisję klasę i scharakteryzować stosowną aparaturę.
13. Omówić cele, zasady, typowe wielkości fizyczne w ochronie radiologicznej.