

**PYTANIA EGZAMINACYJNE
DLA MIĘDZYWYDZIAŁOWEGO KIERUNKU
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA (Strumień: Fizyka Medyczna)
w roku akademickim 2025/2026**

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. Omówić podstawowe właściwości drgań i fal akustycznych i ich wykorzystanie w medycynie
12. Omówić budowę, działanie i rolę poszczególnych części układu słuchowego.
13. Scharakteryzować podstawowe elementy półprzewodnikowe. Komisja może zdecydować które elementy.
14. Omówić transformatę Fouriera i Laplace’a – definicje i zastosowania
15. Omówić zjawiska transportu biernego i aktywnego przez błonę komórkową
16. Scharakteryzować falę elektromagnetyczną i zjawiska towarzyszące jej przechodzeniu przez materię.
17. Scharakteryzować układ optyczny oka i czynniki wpływające na prawidłowe widzenie.
18. Omówić wpływ czynników mechanicznych na organizm żywy (drgania mechaniczne, przyspieszenia, ciśnienie – Komisja może zdecydować o wyborze czynnika)
19. Omówić ruch cząstki materialnej w ujęciu relatywistycznym (masa, pęd, energia, zasada przyspieszania i zysk energetyczny).
20. Omówić wpływ pola magnetycznego na ładunek i/lub przewodnik z prądem.

Przedmioty specjalizacyjne

strumień FIZYKA MEDYCZNA

1. Omówić modele atomu w fizyce współczesnej.
2. Omówić techniki obrazowania w medycynie nuklearnej.
3. Omówić zasadę działania laserów i ich zastosowania w biologii i medycynie.
4. Wyjaśnić biologiczne skutki oddziaływania promieniowania jonizującego z organizmem.
5. Omówić cele, zasady, typowe wielkości fizyczne w ochronie radiologicznej.
6. Scharakteryzować rozpady promieniotwórcze i ich wykorzystanie w medycynie.
7. Omówić metody detekcji promieniowania jądrowego.
8. Scharakteryzować oddziaływanie promieniowania wysokoenergetycznego z materią.
9. Omówić wytwarzanie i detekcję fal ultradźwiękowych i ich aplikacje w medycynie.
10. Scharakteryzować akceleratory wykorzystywane w uzyskiwaniu wysokoenergetycznych wiązek protonów i elektronów.
11. Omówić metody modelowania struktury biocząsteczek.
12. Omówić metody wytwarzania radioizotopów.
13. Scharakteryzować promieniowanie rentgenowskie i omówić sposoby jego wytwarzania oraz zastosowanie w biologii i medycynie.