

Zagadnienia do egzaminu dyplomowego
dla kierunku Systemy diagnostyczne w medycynie 2025/2026

Fizyka ogólna

1. Kinematyka punktu materialnego i bryły sztywnej.
2. Zasady dynamiki Newtona.
3. Prawa zachowania.
4. Dynamika bryły sztywnej.
5. Drgania i fale w ośrodkach sprężystych.
6. Infradźwięki, dźwięki słyszalne i ultradźwięki.
7. Zjawisko Dopplera.
8. Zasady termodynamiki. Przemiany fazowe.
9. Elektrostatyka.
10. Pole magnetyczne magnesów i prądów stałych.
11. Zjawisko indukcji magnetycznej.
12. Pole elektromagnetyczne.
13. Równania Maxwella i prawa fizyczne w nich zawarte.

Optyka, mikroskopia w medycynie

14. Prawa optyki geometrycznej.
15. Podstawowe przyrządy optyczne.
16. Podstawy optyki falowej: interferencja i dyfrakcja.
17. Polaryzacja światła.
18. Podstawowe przekształcenia i pomiary wykorzystywane w analizie obrazów mikroskopowych.
19. Budowa i zasada działania mikroskopów optycznych.
20. Techniki obrazowania: pole jasne, pole ciemne, kontrast Nomarskiego.
21. Porównanie budowy i zasady działania mikroskopu elektronowego skaningowego (SEM) i transmisyjnego (TEM).

Elementy fizyki kwantowej i budowy materii

- 22. Równanie Schrödingera zależne od czasu – podstawowe własności.
- 23. Równanie Schrödingera niezależne od czasu – podstawowe własności.
- 24. Jednowymiarowa studnia potencjału o nieskończonych ścianach – hamiltonian oraz metoda rozwiązywania dla pojedynczej cząstki bezspinowej.
- 25. Kwantowy oscylator harmoniczny – hamiltonian w zmiennych wymiarowych i bezwymiarowych.
- 26. Liczby kwantowe atomu – rodzaje oraz podstawowe własności; zapętnianie powłok elektronowych.

Elementy fizyki jądrowej, fizyczne podstawy rentgenodiagnostyki, fizyka atomowa i molekularna

- 27. Model Bohra a model kwantowy atomu wodoru.
- 28. Konfiguracje elektronowe atomów wieloelektronowych i ich związek z własnościami atomów.
- 29. Energia całkowita cząsteczki na przykładzie molekuły dwuatomowej.
- 30. Rodzaje i źródła promieniowania jonizującego.
- 31. Własności promieniowania rentgenowskiego.
- 32. Definicje i jednostki dawki pochłoniętej.
- 33. Budowa i zasada działania licznika Geigera-Müllera.
- 34. Równania rozpadów naturalnych typu α , β , oraz γ .

Wprowadzenie do tomografii komputerowej i rezonansu magnetycznego

- 35. Techniki rezonansu.
- 36. Precesja Larmora.
- 37. Rola T1 i T2 w technice NMR.
- 38. Podstawy teoretyczne tomografii komputerowej.
- 39. Generacje systemów w TK.