

Wydział Matematyczno-Przyrodniczy. Szkoła Nauk Ścisłych

Kierunek: **fizyka**

**Zestaw pytań na egzamin magisterski w roku akademickim 2022/23**

1. Podstawy mechaniki klasycznej: newtonowskiej i relatywistycznej
2. Zasady i prawa zachowania w fizyce
3. Zasada najmniejszego działania w mechanice klasycznej, równanie Eulera-Lagrange'a
4. Niezmienniczość lagrangianu, zmienne cykliczne, twierdzenie Noether
5. Podstawowe efekty szczególnej teorii względności
6. Zasady termodynamiki, pojęcie entropii, skale temperatur, termometry
7. Zespoły statystyczne: mikrokanoniczny, kanoniczny i wielki zespół kanoniczny
8. Suma statystyczna i jej związki z wielkościami termodynamicznymi
9. Statystyki kwantowe: Maxwella-Boltzmanna, Fermiego-Diraca, Bosego-Einsteina
10. Prawa Maxwella, fale elektromagnetyczne
11. Pole elektryczne w ośrodkach ciągłych, polaryzowalność
12. Pole magnetyczne w ośrodkach ciągłych, magnetyzacja
13. Warunki brzegowe w elektromagnetyzmie, prawa odbicia i załamania światła
14. Limit dyfrakcyjny, spektrum fal elektromagnetycznych, energia fotonu
15. Podstawowe postulaty mechaniki kwantowej, doświadczenie potwierdzające słuszność mechaniki kwantowej
16. Modele atomu, atom wodoru w teorii Bohra i Schrödingera
17. Teoria pasmowa: metale, półprzewodniki, izolatory
18. Nadprzewodniki: własności, teoria, zastosowanie, kwantowanie strumienia magnetycznego, zjawisko: Josephsona, Andrejewa
19. Studnie, progi i bariery w mechanice kwantowej, zjawisko tunelowe.
20. Emisja spontaniczna, emisja wymuszona, zasada działania lasera, typy laserów.
21. Metody otrzymywania kryształów, warstw i struktur krystalicznych.
22. Model Standardowy, leptony, hadrony, kwarki
23. Galaktyki, gwiazdy, cefeidy, komety, meteory i meteoryty