



(kanon wiedzy obowiązującej dyplomantów I stopnia)

Kierunek: **Fizyka Techniczna**

Pytania na egzamin dyplomowy **INŻYNIERSKI**

I. Zagadnienia z zakresu FIZYKI OGÓLNEJ

1. Ruch ciała w czasie i przestrzeni (klasyczny i relatywistyczny opis ruchu).
2. Zasady dynamiki Newtona i ich konsekwencje (ruch prostoliniowy i obrotowy).
3. Zasady zachowania w przyrodzie.
4. Ruch drgający (prosty, tłumiony, rezonans, składanie ruchów harmoniczných).
5. Fale w ośrodkach sprężystych (właściwości).
6. Właściwości sprężyste ciał stałych, cieczy i gazów.
7. Podstawowe prawa statyki i dynamiki płynów.
8. Teoria kinetyczno-molekularna gazów.
9. Zasady termodynamiki.
10. Pola: grawitacyjne, elektryczne, magnetyczne (opis wektorowy i skalarny).
11. Równania Maxwella. Fale elektromagnetyczne.
12. Podstawy optyki falowej.

II. Zagadnienia z zakresu fizyki atomowej, molekularnej oraz fizyki ciała stałego

1. Korpuskularno-falowa natura materii.
2. Modele atomu.
3. Rodzaje wiązań chemicznych i molekularnych.
4. Oddziaływanie światła z materią (absorpcja, emisja, rozpraszanie).
5. Emisja wymuszona i lasery.
6. Pasmowa teoria ciała stałego.
7. Magnetyczne właściwości materii.
8. Modele ciepła właściwego ciał stałych.
9. Klasyczna teoria przewodnictwa metali.
10. Złącza: metal-metal, metal-półprzewodnik, dwóch półprzewodników typu p-n.
11. Dielektryczne właściwości materii.
12. Zjawiska potwierdzające kwantową naturę promieniowania.



III. Zagadnienia z zakresu technik pomiarowych i symulacji komputerowych

1. Konstrukcja i zastosowanie przestrzajalnych laserów jednomodowych.
2. Pomiar długości fali laserów pracy ciągłej i impulsowej.
3. Wytwarzanie i zastosowanie ultrakrótkich impulsów światła.
4. Pomiary podstawowych wielkości fizycznych za pomocą układów laserowych.
5. Dezaktywacja elektronowej energii wzbudzenia układów molekularnych (schemat Jabłońskiego).
6. Metody wytwarzania nanostruktur.
7. Budowa i zasada działania mikroskopów z sondą skanującą (SPM).
8. Kryteria podziału spektroskopii i parametry pasma spektralnego.
9. Przestrzeń fazowa – przykład trajektorii dla wahadła matematycznego.
10. Zagadnienie własne w fizyce kwantowej na przykładzie równania Schrödingera.
11. Modelowanie materiałów w skali atomowej – ogólny podział modeli (klasyczne, kwantowe) i ich charakterystyka, optymalizacja geometrii.
12. Metody dynamiki molekularnej – ogólny algorytm, równania ruchu i ich całkowanie (algorytm Verleta).