

„Kwantowe Wzorce Metrologiczne”
Rajmund Bacewicz

Wykład prezentuje zagadnienia z zakresu najnowszych zastosowań zjawisk fizyki kwantowej. Osnową wykładu są te efekty kwantowe (np. efekt Josephsona, kwantowy efekt Halla), które są podstawą wzorców metrologicznych, jednak wykład wykracza poza wąsko rozumianą metrologię. Sporo czasu poświęcone będzie innym makroskopowym zjawiskom kwantowym a także fizyce struktur niskowymiarowych stanowiących podstawę licznych aplikacji w elektronice i optoelektronice.

- Standardy jednostek układu SI a stałe fizyczne; wyznaczanie niektórych stałych fizycznych (np. prędkość światła); wzorzec metra.
- Wzorce czasu i częstości;: struktura energetyczna i moment magnetyczny atomu; zegar cezowy, zasada działania i budowa; maser i laser jako wzorce częstości.
- Układy kwantowe wielu cząstek. Kondensacja Bose-Einsteina; nadciekłość; kondensacja Bose-Einsteina atomów; laser atomowy; możliwości zastosowań w metrologii.
- Kwantowy wzorzec wolta: podstawy fizyki nadprzewodnictwa, złącze tunelowe, efekt Josephsona.
- Podstawy technologii i fizyki struktur niskowymiarowych; studnie kwantowe i niektóre zastosowania; druty i kropki kwantowe, blokada kulombowska, tranzystor na pojedynczych elektronach, wzorzec prądu.
- Całkowity i ułamkowy kwantowy efekt Halla; fenomenologia i elementy teorii; kwantowy wzorzec oma;