

Tytuł Metody eksperymentalne w kwantowej inżynierii i metrologii	Kod 1010402221010420674
Kierunek Fizyka Techniczna	Rok / Semestr 1 / 2
Specjalność -	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty / semina: -	Liczba punktów 2
	Język prowadzenia przedmiotu polski

Prowadzący:

Dr Gustaw Szawiola, Doc. PP
Katedra Inżynierii i Metrologii Kwantowej
Poznań, Nieszawska 13B
tel. +48 61 6653227, -3220
e-mail: gustaw.szawiola@put.poznan.pl

Wydział:

Wydział Fizyki Technicznej
ul. Nieszawska 13A
60-965 Poznań
tel. (061) 665-3160, fax. (061) 665-3201
e-mail: office_dtpf@put.poznan.pl

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot obowiązkowy na kierunku Fizyka Techniczna Wydziału Fizyki Technicznej.

Założenia i cele przedmiotu:

-Przedmiot przedstawia koncepcje, rozwiązania sprzętowe i zastosowania fotoniki i optyki kwantowej w informatyce, kryptografii i metrologii kwantowej.

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Przewidywane zagadnienia:

- Fenomenologia i kwantowe modele światła, koncepcja fotonu, kwantowa interferometria fotoniczna, grupowanie fotonów.
- Wytwarzanie i detekcja stanów kwantowych: koherentnych i ścięzionych, stanów Focka (o określonej liczbie fotonów).
- Źródła pojedynczych fotonów i splątanych par fotonów, podstawowe własności kwantowego splątania. Teleportacja stanów fotonów. Kwantowe generatory liczb losowych.
- Dyskretne i światłowodowe funkcjonalne podzespoły fotoniki kwantowej: liniowe, polaryzacyjne, spektralne. Interferometria pojedynczych fotonów.
- Wybrane propozycje architektury fotonicznego procesora kwantowego.
- Systemy kwantowej kryptografii (dystrybucji klucza) z pojedynczymi fotonami, typu plug and play.
- Systemy kwantowej komunikacji oparte na splątaniu kwantowym.
- Oddziaływanie foton-materia: interfejsy transferu stanów kwantowych.
- Optyczne chłodzenie materii.
- Architektura i podzespoły sieci kryptografii i komunikacji kwantowej: pamięci kwantowe i regeneratory.
- Systemy kwantowego obrazowania i metrologii.
- Optyczne atomowe wzorce czasu i częstości, grzebień częstości.

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

-wiadomości z podstaw inżynierii kwantowej, optoelektroniki, optyki liniowej i falowej, technik laserowych

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

-wykłady wspomagane prezentacją multimedialną,

-ćwiczenia: analiza przypadków.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

-wykład: zaliczeniowy test końcowy

-ćwiczenia: bieżąca ocena.

Bibliografia podstawowa:

1. M. Fox Quantum Optics, an introduction. Oxford University Press 2007
2. H. A. Bachor, T.C. Ralph A Guide to Experiments in Quantum Optics Wiley-VCH 2004
3. C.C. Gerry, P.L. Knight Wstęp do optyki kwantowej PWN 2007
4. Ch. Kollmitzer M. Pivk Applied quantum cryptography Springer 2010
5. oryginalne, przeglądowe i aktualne publikacje naukowe
6. sukcesywnie udostępniane notatki własne wykładowcy

Bibliografia uzupełniająca:

-