

Nazwa przedmiotu	<i>Teoria Pomiaru Kwantowego</i>
Autor programu	Dr hab. Piotr Tomczak
Kierunek studiów	Techniczne zastosowania internetu
Specjalność	–
Rok studiów	1 na studiach drugiego stopnia
Semestr	2 na studiach drugiego stopnia
Punkty ECTS	5
Liczba godzin	60
Forma zajęć, metody nau- czenia	Wykład 30h, ćwiczenia 30h
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki i matematyki
Status przedmiotu w prog- ramie studiów (obowiąz- kowy/fakultatywny), blok	Obowiązkowy, grupa treści kierunkowych (fizyka)
Cele przedmiotu	Wprowadzenie do teorii pomiaru kwantowego dla osób nie znających mechaniki kwantowej, ze szczególnym uwzględnieniem probabilistycznego charakteru i nieodwracalnego przebiegu pomiaru kwantowego
Forma zaliczenia	Zaliczenie przedmiotu nastąpi na podstawie egzaminu pisemnego
Treści programowe (program przedmiotu)	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matematyczne narzędzia mechaniki kwantowej: przestrzeń liniowa i przestrzeń Hilberta, notacja Diraca 2. Operatory (hermitowskie i unitarne), reprezentacje operatorów w różnych bazach (dyskretnych i ciągłych) 3. Wartości i wektory własne, rozkład spektralny, operatory rzutowe 4. Postulaty mechaniki kwantowej: stan układu, zasada superpozycji 5. Postulaty mechaniki kwantowej: zmienne dynamiczne i operatory 6. Postulaty mechaniki kwantowej: pomiar, ewolucja układu kwantowego w czasie 7. Pomiary: wartości średnie, kolaps kwantowy 8. Pomiary: POVM, nieoznaczoność Heisenberga 9. Układy o dwóch stanach bazy – przykłady pomiarów 10. Polaryzacja fotonu, cząstka o spinie 1/2, stany czyste i ich ewolucja w czasie 11. Układy o wielu stanach bazy – przykłady pomiarów <p>Ćwiczenia: Podczas ćwiczeń będą rozwiązywane zadania rachunkowe, ilustrujące problemy omawiane na kolejnych wykładach.</p>
Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ramamurti Shankar, Mechanika kwantowa, PWN 2. Leslie E. Ballentine, Quantum Mechanics - A Modern Development, World Scientific, rozdziały 1, 2, 8, 9
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. M.A. Nielsen, M.A. Chuang, Quantum Information and Computation, Cambridge University Press 2000 2. Asher Peres, Quantum Theory: Concepts and Methods, Kluwer Academic Publishers, rozdziały 1-7, 12