

Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2013/2014	
Nazwa przedmiotu	Świat fotonów: Podstawy fizyczne optyki kwantowej (ŚFPFOK)
Liczba punktów ECTS <i>Punkty winny być przyporządkowane wszystkim przedmiotom, które kończą się ewaluacją, zgodnie z zasadą, że nakład pracy przeciętnego studenta przypadający na rok akademicki odpowiada 60 punktom ECTS, również w przypadku, gdy przedmioty pogrupowane są w moduły, lub większe „bloki”. Punkty powinny uwzględniać także czas studenta poświęcony na wykonanie takich zadań obowiązujących w ramach zajęć z danego przedmiotu jak prace semestralne/roczne/dyplomowe, dysertacje, projekty/ćwiczenia realizowane w laboratorium, prace terenowe itp.</i>	Proponowana liczba punktów: 2 ECTS, zatwierdza dziekan danego wydziału

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Prof. nzw. dr hab.	Kazimierz Regiński	Instytut Technologii Elektronowej
Osoba odpowiedzialna za przedmiot		j.w.	

Semestr studiów	Semestr letni 2013/2014
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1/2 standardowej strony A4	Do zrozumienia wykładu wymagana jest znajomość elektrodynamiki klasycznej i nierelatywistycznej mechaniki kwantowej w zakresie programu studiów politechnicznych.
Poziom przedmiotu Podstawowy P	Ś

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	
Charakter zajęć , liczba godzin w semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	1) W 2) W-2 3) W-15
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	35 (15 godz. praca samodzielna +20 godz. przygotowanie projektu)
Całkowita liczba godzin:	50
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	
Język wykładowy	J. polski
Cel przedmiotu Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu.	Student zapozna się z tym obszarem zjawisk optycznych, gdzie kwantowy opis pola elektromagnetycznego jest pożądanym, a często wręcz niezbędnym. Umożliwi mu to zrozumienie zasad działania współczesnych przyrządów optoelektronicznych oraz technik pomiarowych wykorzystujących kwantowy charakter pola elektromagnetycznego.
Treść przedmiotu Wykład będzie poświęcony teoretycznym podstawom optyki kwantowej w zakresie niezbędnym dla zrozumienia zasad działania współczesnych przyrządów optoelektronicznych oraz technik pomiarowych wykorzystujących kwantowy charakter pola elektromagnetycznego. Szczególny nacisk będzie położony na ten obszar zjawisk fizycznych, gdzie kwantowy opis pola elektromagnetycznego jest pożądanym, a często wręcz niezbędnym. Skoncentrujemy się na przystępnym przedstawieniu podstawowych pojęć, bez głębszego wnikania w formalizm matematyczny teorii i szczegóły rachunkowe. Przeanalizujemy m.in. analogie i różnice pomiędzy kwantowym opisem układu mechanicznego a kwantowym opisem pola elektromagnetycznego. Pokażemy, jak w ramach elektrodynamiki kwantowej wyrażają się „klasyczne” wielkości opisujące pole elektromagnetyczne: natężenie pola, pęd, energia itp. Omawiając pojęcie fotonu, przedyskutujemy zarówno zakres jego stosowalności, jak i ograniczoność tego pojęcia. Rozważania teoretyczne będą ilustrowane prostymi przykładami zastosowań teorii.	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



1.	A. S. Dawydow, Mechanika kwantowa, PWN, Warszawa 1967.
2.	I. Białynicki-Birula, Z. Białynicka-Birula, Elektrodynamika kwantowa, PWN, Warszawa 1974.
3.	D. Marcuse, Engineering quantum electrodynamics, Harcourt, New York 1970.
4.	Ch. Roychoudhuri, A. F. Kracklauer, K. Creath, The nature of light, CRC Press, Boca Raton.

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Projekt, przedmiot zaliczany tylko na ocenę.
--	--

Uwagi dodatkowe	Wykład odbędzie, jeśli zapisze się co najmniej 15 osób
------------------------	--

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacz, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	WIEDZA	
ŚFPFOK_W1	Ma wiedzę z zakresu optyki kwantowej w zakresie wystarczającym do zrozumienia zasad działania współczesnych przyrządów optoelektronicznych oraz technik pomiarowych wykorzystujących kwantowy charakter pola elektromagnetycznego	Egzamin
ŚFPFOK_W2	Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć optyki kwantowej i będzie rozumiał analogie i różnice pomiędzy klasycznym a kwantowym opisem pola elektromagnetycznego	Egzamin
ŚFPFOK_W3	Ma wiedzę w zakresie metod matematycznego formułowania problemów fizycznych w języku optyki kwantowej.	Egzamin
ŚFPFOK_W4	Zna zarówno zakres zastosowań jak i ograniczoność pojęć, którymi operuje optyka kwantowa	Egzamin
ŚFPFOK_W5	Zna przykłady zastosowań optyki kwantowej we współczesnej optoelektronice	Egzamin
	UMIEJĘTNOŚCI	
ŚFPFOK_U1	Potrafi opisać wybrane zjawiska optyczne w języku optyki kwantowej	Egzamin
ŚFPFOK_U2	Potrafi ocenić, czy zakres rozpatrywanych zjawisk wymaga użycia opisu kwantowego, czy też wystarcza opis klasyczny	Egzamin
ŚFPFOK_U3	Potrafi wykonać proste obliczenia parametrów układu fizycznego opisywanego w języku optyki kwantowej	Egzamin
ŚFPFOK_U4	Potrafi przeanalizować działanie przyrządów optoelektronicznych stosując poznane metody optyki kwantowej.	Egzamin
ŚFPFOK_U5	Potrafi korzystać z literatury naukowej dotyczącej	Egzamin

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacz, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	omawianej tematyki i w miarę potrzeby będzie mógł w oparciu o samokształcenie rozszerzyć swoją wiedzę w tym zakresie	
	KOMPETENCJE	
ŚPFOK_K1	Będzie miał świadomość szybkiego rozwoju optoelektroniki i w związku z tym konieczności samokształcenia w tym zakresie	Obserwacja na zajęciach, egzamin
ŚPFOK_K2	Będzie miał świadomość konieczności śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć w omawianej dziedzinie i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych	Obserwacja na zajęciach, egzamin
ŚPFOK_K3	Będzie potrafił pracować w zespole nad rozwiązaniem zagadnienia naukowego lub technicznego	Obserwacja na zajęciach

Wykład współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

