



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych

SYLABUS 2015/2016

Nazwa przedmiotu	Czym jest światło? Współczesne poglądy i kontrowersje (CJŚWPIK)
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 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	jw.	jw.	jw.

Semestr studiów	zimowy 2015/2016
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.	Wykład będzie miał charakter poglądowy. Do jego zrozumienia wystarczą podstawowe wiadomości z fizyki doświadczalnej z pierwszych lat studiów politechnicznych (głównie z zakresu nauki o elektryczności i optyki). Ponieważ przedstawienie materiału będzie przeważnie opisowe, wymagana jest jedynie elementarna znajomość analizy matematycznej. Skoncentrujemy się na przystępnym przedstawieniu interesujących nas zagadnień, bez wnikania w formalizm matematyczny przedstawianych teorii.
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	Ś
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.	1) W 2) W – 2 3) W – 15

W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	35 godzin, obejmuje: 20 godz. przygotowania się słuchacza do wykładów, 15 godz. przygotowania się słuchacza do egzaminu.
Całkowita liczba godzin:	50 godzin
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	-
Język wykładowy	polski
Cel przedmiotu Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu.	Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z różnorodnymi koncepcjami światła funkcjonującymi w fizyce XX i XXI w. Słuchacze poznają podstawowe elementy współczesnych teorii światła, zakres stosowności tych teorii i ich ograniczenia. Szczególny nacisk będzie położony na te wątki omawianej problematyki, które są obecnie przedmiotem intensywnych badań i nadal budzą kontrowersje.
Treść przedmiotu	
<ol style="list-style-type: none"> 1) Struktura współczesnej fizyki – model standardowy a inne modele 2) Miejsce zjawisk optycznych w modelu standardowym 3) Stan optyki na przełomie XIX i XX w. <ol style="list-style-type: none"> a) Powstanie i rozwój elektrodynamiki b) Światło jako szczególna postać fali elektromagnetycznej c) Rozszerzenie pojęcia światła na zjawiska pozornie z nim niezwiązane d) Dualizm falowo-korpuskularny e) Rozwój metod eksperymentalnych i uściślenie klasycznych wyników pomiarowych 4) Fundamentalny przewrót w fizyce w pierwszej połowie XX w. <ol style="list-style-type: none"> a) Sformułowanie teorii relatywistycznych b) Sformułowanie teorii kwantowych światła c) Stworzenie nowych źródeł światła i odkrycie nowych zjawisk optycznych 5) Odwieczne kontrowersje w nowym wydaniu <ol style="list-style-type: none"> a) Co to jest foton? b) Paradoksy oddziaływań natychmiastowych i oddziaływań na odległość c) Paradoks Einsteina Podolskiego Rosena d) Stany splątane światła e) Spowolnienie światła 6) Wzmianka o perspektywach zastosowań współczesnych teorii światła <ol style="list-style-type: none"> a) Manipulacja pojedynczymi fotonami b) Komputery kwantowe c) Perspektywy zastosowań stanów splątanych w transmisji danych i kryptografii 	
Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,
1.	Berkleyowski Kurs Fizyki, Tom 2, Elektryczność i magnetyzm, Tom 3, Fale, PWN, Warszawa 1973

2.	A.K. Wróblewski, Historia fizyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006
3.	Ch. Roychoudhuri, A. F. Kracklauer, K. Creath, The nature of light, CRC Press, Boca Raton, London, New York 2008
4.	Lee Smolin, Kłopoty z fizyką, Prószyński i S-ka, Warszawa 2008

Metody oceny (ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Ocena na podstawie: a) uczestnictwa w zajęciach b) egzaminu pisemnego
--	---

Uwagi dodatkowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sposób prezentowania materiału będzie dostosowany do wymagań i przygotowania słuchaczy. 2. Zalecana literatura zawiera rozszerzenie materiału prezentowanego na wykładzie i jej znajomość nie będzie wymagana na egzaminie. 3. Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 15 osób. 4. Wystawiane jedynie oceny za zaliczenie przedmiotu.
------------------------	--

Tabela 1. Efekty kształcenia

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacz, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	WIEDZA	
CJŚWPK_W1	Ma zaawansowaną wiedzę o charakterze podstawowym z dziedziny optyki klasycznej oraz podstawowe informacje z zakresu optyki współczesnej. Zna zarówno zakres zastosowań jak i ograniczoność pojęć optyki klasycznej i współczesnej.	Egzamin
CJŚWPK_W2	Ma dobrze podbudowaną teoretycznie wiedzę o charakterze szczegółowym, związaną z obszarem prowadzonych badań, której źródłem są w szczególności publikacje o charakterze naukowym, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki w obszarze prowadzonych badań,	Egzamin
CJŚWPK_W3	Ma wiedzę dotyczącą metodyki prowadzenia badań naukowych, a także ma wiedzę dotyczącą prawnych i etycznych aspektów działalności naukowej, w tym dotyczącą metod przygotowywania publikacji i prezentowania wyników badań.	Egzamin
	UMIEJĘTNOŚCI	
CJŚWPK_U1	Potrafi, wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym - własnych i innych twórców – i ich wkładu w rozwój reprezentowanej dyscypliny; w	Obserwacja na zajęciach, egzamin

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacz, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	szczegółności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce.	
CJŚWPK_U2	Potrafi dostrzegać i formułować złożone zadania i problemy związane z reprezentowaną dyscypliną naukową, w tym - koncepcyjnie nowe zadania i problemy badawcze, prowadzące do innowacyjnych rozwiązań technicznych.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
CJŚWPK_U3	Potrafi rozwiązywać złożone zadania i problemy związane z reprezentowaną dyscypliną naukową, w tym zadania i problemy nietypowe, stosując koncepcyjnie nowe metody, wnoszące wkład do rozwoju wiedzy lub stanowiące nowatorskie rozwiązania o praktycznym zastosowaniu, których poziom oryginalności uzasadnia publikację w recenzowanych wydawnictwach.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
CJŚWPK_U4	Potrafi w sposób metodologicznie poprawny zaplanować i przeprowadzić własny projekt badawczy, powiązany z działalnością naukową prowadzoną w większym zespole.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
CJŚWPK_U5	Potrafi dokumentować wyniki prac badawczych oraz tworzyć opracowania mające charakter publikacji naukowych, także w języku obcym, zgodnie z zasadami tworzenia tego typu opracowań, w szczególności zachowując zasady związane z poszanowaniem praw autorskich	Obserwacja na zajęciach, egzamin
	KOMPETENCJE	
CJŚWPK_K1	Wykazuje samokrytycyzm w pracy twórczej; rozumie i odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, a zwłaszcza śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną naukową.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
CJŚWPK_K2	Potrafi myśleć i działać w sposób niezależny, kreatywny i przedsiębiorczy, przejawia inicjatywę w kreowaniu nowych idei i poszukiwaniu innowacyjnych rozwiązań; wykazuje inicjatywę w określaniu nowych obszarów badań.	Obserwacja na zajęciach, egzamin
CJŚWPK-K3	Ma świadomość społecznej roli absolwenta studiów doktoranckich, a zwłaszcza rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauki i techniki; podejmuje starania, aby przekazywać takie informacje i opinie we właściwy, powszechnie zrozumiały sposób, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.	Obserwacja na zajęciach, egzamin