



# Centrum Studiów Zaawansowanych Politechniki Warszawskiej

Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa, tel./fax +48 22 234 6003 (6002), www.csz.pw.edu.pl



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych SYLABUS 2017/2018	
Nazwa przedmiotu	Podstawy Fotoniki (PF)
Liczba punktów ECTS	Proponowana liczba punktów: 3 ECTS

Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	Prof. dr hab. inż.	Mirostaw Karpierz	Wydział Fizyki
Osoba odpowiedzialna za przedmiot			

Semestr studiów	<i>Semestr studiów zimowy 2017</i>
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	F
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki i matematyki na poziomie politechnicznym
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. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	<i>W – 2 godz. w tygodniu, łącznie: 30 godzin</i>
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	45 godzin obejmuje : 30 godzin przygotowywanie się słuchacza do wykładów, 15 – przygotowywanie się słuchacza do egzaminu.

<b>Całkowita liczba godzin:</b>	75 godzin
<b>Aspekty międzynarodowe</b> (jeśli są)	
<b>Język wykładowy</b>	polski
<b>Cel przedmiotu</b>	Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami i pojęciami optyki falowej i kwantowej wykorzystywanymi we współczesnych urządzeniach. Nacisk jest położony na zrozumienie procesów fizycznych i wynikających z nich zasad działania elementów fotonicznych.
<b>Treść przedmiotu</b>	
<p>1) Fale elektromagnetyczne. Fala monochromatyczna i jej parametry. Energia i natężenie fali. Budowa ludzkiego oka i mechanizm widzenia.</p> <p>2) Interferencja. Fale stojące, dudnienia, prędkość grupowa. Doświadczenie Younga. Wprowadzenie pojęcia koherencji fal.</p> <p>3) Dyfrakcja. Omówienie pojęcia dyfrakcji w oparciu o zasadę Huygensa-Fresnela. Siatka dyfrakcyjna. Płytki strefowa Fresnela. Hologramy.</p> <p>4) Załamanie. Własności światła widzialnego w próżni i w ośrodku materiałowym. Pojęcie współczynnika załamania światła. Optyczna dyspersja materiałowa. Zjawisko załamania i odbicia światła; kąt graniczny oraz całkowite wewnętrzne odbicie. Rozpraszanie światła.</p> <p>5) Polaryzacja. Stany polaryzacji. Polaryzacja przy odbiciu i rozpraszaniu światła. Ośrodki anizotropowe. Ciekłe kryształy.</p> <p>6) Źródła i detektory. Absorpcja i emisja światła. Właściwości i budowa laserów. Źródła i detektory półprzewodnikowe.</p> <p>7) Optyka nieliniowa. Nieliniowa polaryzacja elektryczna. Generacja drugiej harmonicznej. Nieliniowy współczynnik załamania.</p> <p>8) Światłowody. Budowa i właściwości światłowodów. Elementy światłowodowe. Zastosowania światłowodów.</p>	
<b>Spis zalecanych lektur</b>	
<b>LP.</b>	<b>Autor, Tytuł, Wydawnictwo,</b>
1.	M. Karpierz, Podstawy Fotoniki, CSZ PW, Warszawa 2009
2.	E. Hecht, Optyka, PWN, Warszawa 2012
3.	R. Jóźwicki, Podstawy inżynierii fotonicznej, OW PW, Warszawa 2006
4.	

<b>Metody oceny</b> ( ocena, egz. pisemny, egz. ustny, projekt)	Egzamin pisemny
--	-----------------

<b>Uwagi dodatkowe</b>	Zajęcia odbędą się, jeżeli zapisze się co najmniej 20 osób. Jako jedyną formą zaliczenia przedmiotu są oceny.
------------------------	---

**Tabela 1. Efekty kształcenia**

Numer (symbol)	Efekty kształcenia słuchacza, który zaliczył przedmiot, potrafi	Sposób weryfikacji osiągnięcia efektu
	<b>WIEDZA</b>	
<b>PF_W1</b>	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu optyki falowej w tym zjawisk interferencji i dyfrakcji światła	Egzamin
<b>PF_W2</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie oddziaływania światła z ośrodkami materialnymi	Egzamin
<b>PF_W3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie mechanizmów wytwarzania i pochłaniania światła.	Egzamin
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
<b>PF_U1</b>	Potrafi określić parametry i podstawowe właściwości fal elektromagnetycznych	Egzamin
<b>PF_U2</b>	Potrafi wytłumaczyć jakościowo i ilościowo mechanizmy podstawowych zjawisk optycznych	Egzamin
<b>PF_U3</b>	Potrafi objaśnić zasady działania wybranych urządzeń fotonicznych	Egzamin
	<b>KOMPETENCJE</b>	
<b>PF_K1</b>	Rozumie konieczność dalszego samokształcenia	Obserwacja na zajęciach, egzamin
<b>PF_K2</b>	Rozumie znaczenie metod interdyscyplinarnych w nauce	Obserwacja na zajęciach.