

WYDZIAŁ Podstawowych Problemów Techniki	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim: Materiały i struktury laserujące	
Nazwa w języku angielskim: Materials and laser structures	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): fizyka techniczna	
Specjalność (jeśli dotyczy): fotonika	
Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu	FTP002903W
Grupa kursów	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	0	0	0	0
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	0	0	0	0
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość analizy matematycznej
2. Znajomość podstaw optyki
3. Znajomość podstaw chemii fizycznej

CELE PRZEDMIOTU

- C1 . Zapoznanie studentów z wiedzą na temat konstrukcji laserów na ciele stałym, laserów gazowych oraz cieczerwowych
C2 Zapoznanie studentów z wiedzą o materiałach wykorzystywanych w technice laserowej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Szczegółowa i podbudowana teoretycznie wiedza na temat budowy, zasady działania laserów różnych typów

PEK_W02 Szczegółowa i podbudowana teoretycznie wiedza na temat właściwości materiałów aktywnych stosowanych do budowy laserów

PEK_W03 Szczegółowa i podbudowana teoretycznie wiedza na temat zastosowania laserów w technologii materiałowej i w medycynie

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Absorpcja, emisja spontaniczna i wymuszona, współczynniki Einsteina.	2
Wy2	Warunki konieczne do uzyskania akcji laserowej. Wzmocnienie lasera, szerokość linii laserowej, próg akcji laserowej.	2
Wy3	Inwersja obsadzeń. Trzy i cztery poziomowe układy laserowe. Pompowanie szerokopasmowe i selektywne.	2
Wy4	Typy reonatorów laserowych, mody laserowe, justowanie rezonatorów.	2
Wy5	Akcja laserowa ciągła i impulsowa.	2
Wy6	Modelocking, uzyskiwanie drugiej i trzeciej harmonicznej, OPO	2
Wy7	Lasery gazowe, lasery cieczerwowe.	2
Wy8	Lasery światłowodowe.	2
Wy9	Termy jonów ziem rzadkich i metali przejściowych w ciele stałym.	3

Wy10	Lasery przestrajalne na ciele stałym.	2
Wy11	Procesy kooperatywne.	2
Wy12	Teoria Judda-Ofelta	3
Wy13	Przejścia promieniste i niepromieniste	2
Wy14	Zastosowania laserów w technologii materiałowej i w medycynie.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Rzutnik multimedialny
 N2. Komputer
 N3. Oprogramowanie Power Point

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_K01	Testy i aktywność na wykładzie
F2	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_K01	Kolokwium zaliczeniowe z całości materiału: 3-4 pytania otwarte.
P=F2 z uwzględnieniem F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] **F. Kaczmarek**, Wstęp do fizyki laserów, WNT, 1978.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

A.A. Kaminski, Crystalline Lasers: Physical Processes and Operating Schemes (Laser & Optical Science & Technology

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Przemysław Dereń, Przemyslaw.Deren@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Materiały i struktury laserujące
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Fizyka Techniczna**
 I SPECJALNOŚCI **Fotonika**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01,				
PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_K01	K2FTE_W12_S2FOT K2FTE_W13_S2FOT K2FTE_W15_S2FOT K2FTE_W16_S2FOT K2FTE_U03 K2FTE_K05	C1, C2		N1, N2, N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej