

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim ... Metody numeryczne w optyce ...****Nazwa w języku angielskim ... Numerical methods in optics ...****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ... Fizyka Techniczna ...****Specjalność (jeśli dotyczy): ... Fotonika ...****Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu FTP002920W1****Grupa kursów TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			120		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)			X		
Liczba punktów ECTS			4		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Wiedza w zakresie optyki falowej i geometrycznej
2. Umiejętności w zakresie praktycznego wykorzystania rachunku różniczkowego, całkowego i algebry liniowej
3. Umiejętność posługiwania się środowiskiem obliczeń numerycznych (MATLAB lub OCTAVE) w na poziomie podstawowym
4. Kompetencje w zakresie docierania do uzupełniających obszarów wiedzy i umiejętności
5. Kompetencje organizacyjne związane z przekazem informacji

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Nabycie i usystematyzowanie wiedzy w zakresie stosowania zaawansowanych technik numerycznych
- C2 Nabycie i usystematyzowanie wiedzy w zakresie tworzenia zaawansowanych numerycznych modeli zjawisk fizycznych z ukierunkowaniem na optykę
- C3 Nabycie umiejętności w zakresie posługiwania się zaawansowanymi technikami symulacji numerycznych w modelowaniu zagadnień optyki falowej i geometrycznej
- C4 Opanowanie umiejętności studiowania literatury i wyszukiwania informacji w zakresie optyki

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu stosowania zaawansowanych technik numerycznych w modelowaniu zagadnień optyki geometrycznej i falowej

PEK_W02 ma usystematyzowaną i utrwaloną wiedzę z zakresu zagadnień optyki geometrycznej i falowej

...

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi efektywnie wykorzystywać co najmniej jedno środowisko obliczeń numerycznych do modelowania zagadnień optyki geometrycznej i falowej

PEK_U02 potrafi zaproponować zaawansowany model symulacji numerycznej dla wybranych zagadnień optyki geometrycznej i falowej

...

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć optyki; potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały; rozumie potrzebę popularyzacji optyki

PEK_K02 rozumie potrzebę ciągłego dokształcania, w tym samokształcenia; rozumie potrzebę uczenia się samodzielnie i w grupie

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć-wykład		Liczba godzin
Wy1	Równanie promienia (rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych)	3
Wy2	Propagacja fali świetlnej w falowodach (rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych)	2
Wy3	Mody własne falowodu (rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych)	2
Wy4	Podstawy analizy fourierowskiej	2
Wy5	Podstawy analizy i przetwarzania obrazów – operacje statystyczne	2
Wy6	Podstawy analizy i przetwarzania obrazów – operacje kontekstowe	2
Wy7	Podstawy analizy i przetwarzania obrazów – operacje morfologiczne	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Repetitorium – symulacje numeryczne w środowisku MATLAB	4
La2	Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych - modelowanie propagacji promienia świetlnego	4
La3	Numeryczne rozwiązywanie równania Fresnela – modelowanie propagacji fali świetlnej	4
La4	Numeryczne rozwiązywanie równania Helmholtza – mody własne falowodu	4
La5	Praktyczne zastosowania analizy fourierowskiej	4
La6	Przetwarzanie i analiza obrazów	4
La7	Indywidualne zadanie projektowe	6
Suma godzin		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład problemowy – metoda tradycyjna
- N2. Ćwiczenia laboratoryjne
- N3. Konsultacje
- N4. Praca własna – opanowanie programu wykładu, przygotowanie do laboratorium

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_K01 PEK_K02	Sprawdzian pisemny z wykładu (kolokwium)
F2	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 PEK_K02	Sprawozdanie z realizacji projektu indywidualnego, zadania z list rozwiązywane w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych
P=F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] notatki do wykładów (w języku polskim) udostępnianie w postaci elektronicznej na stronie domowej wykładowcy
- [2] J. Brzózka Jerzy, L. Drobczyński, *Programowanie w Matlab*, Mikom (1998)
- [3] D. Kincaid, W. Cheney, *Analiza numeryczna*, WNT Warszawa (2002)
- [4] T.C. Poon, T. Kim "Engineering Optics With Matlab", World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. (2006)
- [5] R. Tadeusiewicz, *Komputerowa analiza i przetwarzanie obrazów*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji (1997)

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] M. Born and E. Wolf, *Principles In Optics*, University Press, Cambridge (1999)
- [2] W. Press, S. Teukolsky, W. Vetterling, B. Flannery, *Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing*, 3rd Edition, Cambridge University Press (2007)
- [3] C. Moler, *Numerical Computing with MATLAB*, Cambridge University Press (2004), <http://www.mathworks.com/moler/chapters.html>

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

Jacek Olszewski, jacek.olszewski@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
...Metody numeryczne w optyce...
 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 (wiedza)	K2FTE_W06,	C1, C2	Wy1-Wy7	N1, N3, N4
PEK_W02	K2FTE_W06, K2FTE_W09_S2FOT, K2FTE_W12_S2FOT	C1, C2	Wy1-Wy7	N1, N3, N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2FTE_U06, K2FTE_U08,	C3	La1-La6	N2, N3, N4
PEK_U02	K2FTE_U06, K2FTE_U08, K2FTE_U11_S2FOT	C3	La7	N2, N3, N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2FTE_K02, K2FTE_K09_S2FOT	C4	Wy1-Wy7	N1, N3, N4
PEK_K02	K2FTE_K03, K2FTE_K09_S2FOT	C4	La7	N1, N3, N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej