

Nazwa przedmiotu: Metody optycznego przetwarzania informacji
Nazwa w jęz. angielskim: Methods of optical information processing

Kod przedmiotu: WTCNFCSI-MOPI

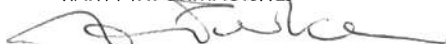
Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:		
Egzamin		
Język wykładowy:		
Polski		
Skrócony opis:		
Przedmiot omawia zagadnienia związane ogólną podbudowaną teoretyczną i praktyczną w zakresie metod optycznego przetwarzania informacji. Wprowadza pojęcie transformaty Fouriera. Omawia właściwości fal elektromagnetycznych zakresu widzialnego, zjawiska dyfrakcji, dyfrakcję Fresnela i Fraunhofer'a, zjawisko interferencji, polaryzacji, koherencji czasową i przestrzenną. Charakteryzuje właściwości liniowe i nieliniowe materiałów (w tym ciekłych kryształów). Opisuje efekty Kerra, Pockelsa, Cotonu-Mutona, Faradaya. Omawia realizację i zastosowania wybranych materiałów fotorefrakcyjnych do korelatorów optycznych.		
Opis:		
Przedmiot prezentuje podstawy optycznego przetwarzania informacji. Opisuje optyczne układy Fourierskie, optyczne metody modulacji światła, przetwarzanie sygnałów optycznych, reprezentacja dyskretna i ciągła, optyczne metody filtracji, wyodrębnianie cech obiektów. Charakteryzuje optyczne właściwości materiałów do zapisu informacji optycznych, materiały nie organiczne i organiczne do trwałych i dynamicznych zapisów informacji optycznych. Omawia właściwości liniowe i nieliniowe materiałów do zastosowania w urządzeniach optycznego przetwarzania informacji. Prezentuje metody zapisu, odczytu i przechowywania siatek holograficznych. Omawia sposoby zapisów holograficznych statycznych i możliwości holografii dynamicznej oraz ich wykorzystanie jako pamięci holograficzne. Pokazuje sposoby realizacji logicznych elementów optycznych. Omawia współczesne korelatory i modulatory optyczne, ich rodzaje i zasady działania oraz przykłady wykorzystania. Określa kierunki i perspektywy rozwoju dla materiałów dla urządzeń urządzeń optycznego przetwarzania informacji.		
Literatura:		
Literatura podstawowa: ▪ M. Cohen, Fundamentals of Condensed Maters, 2016, ▪ O. Hunter, J. P. Huignard, Topics in Applied Physics-Photorefractive Materials – 2004, ▪ M. P. Petrov, S. I. Stepanov, A. V. Khomenko, Photorefractive Crystals in Coherent Optical Systems – 2003, Literatura uzupełniająca: ▪ K. Gniadek, Optyczne przetwarzanie informacji, 1992		
Efekty kształcenia:		
Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Poszerzył wiedzę w zakresie metod optycznego przetwarzania informacji oraz urządzeń wykorzystywanych urządzeniach zobrazowania informacji, oddziaływania fal elektromagnetycznych z tymi materiałami. Poznał podstawy budowy urządzeń optycznego przetwarzania informacji w kontekście ich właściwości i wykorzystania.	K_W13
W2	Poznał podstawy fizyczne zjawisk zachodzących w materiałach organicznych i nieorganicznych wykorzystywanych w urządzeniach optycznego przetwarzania informacji, rozumie podstawy funkcjonowania urządzeń.	K_W14
W3	Zna podstawy, ogólne zasady technologii wykonania elementów urządzeń zobrazowania informacji i ich przeznaczenia i wykorzystania. Jest zapoznany z tendencjami i kierunkami rozwoju takich urządzeń oraz materiałów w nich stosowanych.	K_W15
W4	Zna metody badania właściwości materiałów i urządzeń optycznego przetwarzania informacji. Zna zasady ich wykorzystania.	K_W16
U1	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych.	K_U09
U2	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie wspomagania komputerowego procesu pomiarowego.	K_U12
U3	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K_U07
K1	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i ciągłej zmiany wiedzy technicznej. Ma świadomość konieczności weryfikacji badań naukowych przez wielu eksperymentatorów jak również korzystania z wielu źródeł wiedzy.	K_K01, K_K02, K_K05,

K2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. Potrafi organizować pracę zespołu.						K_K03	
Metody i kryteria oceniania:								
Wykład z ilustracją właściwości materiałów, sposobów ich badania oraz omówieniem technologii wytwarzania. Ćwiczenia laboratoryjne ilustrującą realizację transformaty z wykorzystaniem oprogramowania typu Image Pro Plus oraz z wykorzystaniem laboratoryjnej optyki i fotorefrakcyjnych przetworników optycznych. Realizacja transformaty Fouriera z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania z doбором optymalnych parametrów filtracji. Wykłady prowadzone w formie audiowizualnej z pokazem. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych są dostępne dla studentów w formie opisu badanych zjawisk i instrukcji przed zajęciami laboratoryjnymi. Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ustne w formie pytań z materiału wykładu, a także obecność oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zrealizowanie ćwiczeń laboratoryjnych polega na ich praktycznym wykonaniu, w tym sporządzeniu pomiarów wielkości fizycznych, opracowaniu danych, a także przygotowaniu zwięzłego sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa.								
Praktyki zawodowe:								
Brak								
Forma studiów								
Stacjonarne								
Rodzaj studiów								
I stopnia								
Rodzaj przedmiotu								
Wybieralny								
Przedmioty wprowadzające								
Fizyka – optyka geometryczna, drgania i fale, optyka geometryczna, elektryczność i magnetyzm, fale elektromagnetyczne, dyfrakcja i interferencja, fizyka dielektryków. Podstawy modelu mechaniki kwantowej. Matematyka – analiza matematyczna, rachunek różniczkowy i całkowy, funkcje zespolone.								
Programy								
kierunek: Inżynieria materiałowa specjalność: nowe materiały i technologie								
Forma zajęć liczba godzin/rygor								
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS	
	razem	Wykłady	ćwiczenia	laboratoria	Projekt	seminarium		
VI	30	16 / x	4/+	10 / +			3	
Autor								
prof. dr hab. inż. Janusz Parka								
Bilans ECTS								
Lp.	Aktywność						Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach						16	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów						20	
3	Udział w ćwiczeniach						4	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń						8	
5	Udział w laboratoriach						10	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów						14	
7	Udział w seminariach							
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów							
9	Realizacja projektu							
10	Udział w konsultacjach						6	
11	Przygotowanie do egzaminu						8	
12	Udział w egzaminie						2	
							Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta						88	3	
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12						38	1,5	
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9						24	1	
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8						48	2	

AUTOR

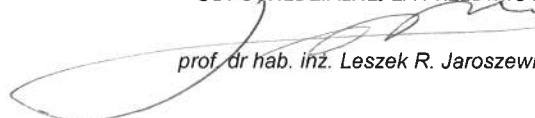
KARTY INFORMACYJNEJ



prof. dr hab. inż. Janusz PARKA

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ

ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT



prof. dr hab. inż. Leszek R. Jaroszewicz