

Nazwa przedmiotu: Inżynieria fotoniczna
Nazwa w jęz. angielskim: Photonic engineering.
Kod przedmiotu: WTCNTCSM-IF

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:

Zalczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Optyka i fotonika – współczesne i przyszłe technologie. Podstawy fizyczne działania wybranych współczesnych elementów fotonicznych, w tym w kontekście właściwości materiałów stosowanych do ich wykonania.

Opis:

Optyka i fotonika – współczesne i przyszłe technologie. Elementy optyki geometrycznej i optyki falowej oraz światło spolaryzowane, refrakcja, dyfrakcja i interferencja, luminescencja – zjawiska będące podstawą działania elementów fotonicznych. Lasery i promieniowanie spójne. Źródła promieniowania i ich charakterystyki. Modulacja światła. Akustooptyka i holografia. Elektrooptyka i optyczne przetwarzanie informacji. Elektrooptyka ciekłych kryształów w zastosowaniach fotonicznych. Optyka fotonów. Koncepcje urządzeń nanofotonicznych.

Literatura:

Literatura podstawowa:

- R. Józwicki, Podstawy inżynierii fotonicznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- E. Hecht, Optyka.
- B. Ziętek, Optoelektronika.
- Z. Gniadek, Optyczne przetwarzanie informacji,

Literatura uzupełniająca:

- B. Salech, M. Teich, Fundamentals of Photonics,
- G.R., Fowles, Introduction to modern optics.

Efekty kształcenia:

Numer	Opis	Odniesienie do efektów kierunkowych
W1	Poszerzył wiedzę w zakresie zjawisk optycznych, w zakresie oddziaływania światła z materiałami. Poznał podstawy budowy i działania elementów fotonicznych w kontekście właściwości materiałów funkcjonalnych wykorzystanych do ich budowy.	K_W03
W2	Poznał podstawy fizyczne zjawisk optycznych i rozumie podstawy funkcjonowania elementów fotonicznych.	K_W09
W3	Zna podstawy budowy laserów, ogólne zasady technologii wykonania ich elementów. Rozumie podstawy budowy wybranych elementów fotonicznych także w kontekście wykorzystania materiałów funkcjonalnych o określonych właściwościach do ich budowy. Jest zapoznany z tendencjami i kierunkami rozwoju takich urządzeń oraz materiałów w nich stosowanych.	K_W12
W4	Zna metody badania właściwości materiałów optycznych. Rozumie podstawy technologii elektrooptycznego i optycznego przetwarzania informacji.	K_W15
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_U14
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. Organizuje pracę zespołu.	K_K03

Metody i kryteria oceniania:

Wykład z ilustracją w postaci symulacji komputerowej i pokazu. Ćwiczenia laboratoryjne dla ilustracji i badania zjawisk omawianych w wykładzie. Ćwiczenia prowadzone z wykorzystaniem metod aktywizujących studenta wykorzystując w szczególności twórcze rozwiązywanie problemów przez studentów oraz rozwijając umiejętność dyskusji na tematy naukowe związane z zajęciami. Analiza przykładów na wykładach. Modelowanie numeryczne z wykorzystaniem oprogramowania typu MS Excell i MathCad do ilustracji zjawisk i praw oraz analizy wyników. Wykłady prowadzone w formie audiowizualnej z pokazem. Materiały są wydawane studentom do analizy przed zajęciami laboratoryjnymi.

Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu zaliczenie testu z materiału wykładu a także obecność oraz zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Zrealizowanie ćwiczeń laboratoryjnych polega na ich praktycznym wykonaniu, w tym sporządzeniu obserwacji i 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

II 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	
III	30	18 / +	-	12 / +			2

Autor

dr hab. inż. Wiktor Piecek

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	18	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	0	
5	Udział w laboratoriach	12	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	8	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		60	2
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		28	1

AUTOR

KARTY INFORMACYJNEJ

dr hab. inż. Wiktor PIECEK

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ

ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Leszek R. Jaroszewicz