

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optyka fizyczna, PG_00045769						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Mykola Shopa				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Mykola Shopa				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	15.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26559						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		5.0		35.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z najważniejszymi aspektami optyki fizycznej, w szczególności współczesnych kierunków badań optycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_U09] potrafi popularyzować osiągnięcia fizyki oraz pokrewnych dyscyplin nauki		Student posiada wiedzę dotyczącą nowoczesnych kierunków badań optycznych i potrafi ich opisać, wytłumaczyć i popularyzować			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
	[K7_W02] ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę w zakresie wybranego działu fizyki oraz, w stopniu adekwatnym do potrzeb, w zakresie pokrewnych dziedzin nauki lub techniki		Student uzyskuje uporządkowaną wiedzę z zakresu jaki obejmuje przedmiot Optyka Fizyczna. W szczególności, poznaje podstawy wybranych eksperymentów optycznych, potrafi posługiwać się aparatem matematycznym do obliczeń oddziaływania światła z materią w zakresie rozpraszania czy przechodzenia światła przez różne ośrodki.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U07] posiada pogłębioną umiejętność przygotowania wystąpienia ustnego w językach polskim i angielskim, w tym również przedstawiającego wyniki własnych badań naukowych		Student wygłasza seminarium dotyczące eksperymentalnych i teoretycznych metod wybranych zagadnień optycznych, prowadzi dyskusję i odpowiada na pytania.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Historia optyki
	Widmo elektromagnetyczne i promieniowanie ciała doskonale czarnego
	Fale elektromagnetyczne
	Źródła światła, lasery i podstawy ich działania
	Metody kontroli polaryzacji
	Impulsy światła: częstość a czas: chirp
	Przestrzenno-czasowe charakterystyki światła i ich modelowanie
	Aktywność optyczna: ośrodki prawo- i lewoskrętne
	Oddziaływanie światła z materią
	Metamateriały optyczne
	Rozpraszanie światła, teoria Mie
	Zjawiska optyczne w nano-skali, plazmony powierzchniowe
	Optyka nieliniowa; przegląd najważniejszych zjawisk i zastosowań
	Optyka ultrakrótkich impulsów
	Funkcja autokorelacji w optyce
	Treści przedmiotu - ćwiczenia Ćwiczenia rachunkowe z zakresu:
	-optyki geometrycznej
	- elektrodynamiki (dot. promieniowania EM)
	- dyspersji światła
	- polaryzacji światła
	- dot. propagacji światła w ośrodkach anizotropowych optycznie
	Treści przedmiotu - seminarium Wygłoszenie seminariów na temat wybranych zagadnień optycznych.
	Przykładowe tematy seminariów:
	- Efekt Czerenkowa - odkrycie, teoria i zastosowania
	- Metoda G. Lippmanna reprodukcji barw
	- Metamateriały optyczne
	- Ciśnienie światła - odkrycie, teoria i zastosowań

Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	ćwiczenia: kolokwium	50.0%	25.0%
	wykład: egzamin pisemny	50.0%	50.0%
	seminarium: wygłoszenie seminarium przez studenta	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	M. Born, E. Wolf Principles of Optics, Pergamon (1970+) Feynmana Wykłady z Fizyki (t. II, cz.2), PWN (1968 +) R.P. Feynman QED osobliwa teoria światła i materii, PIW (1992) D. Halliday, R. Resnick, Fizyka, PWN J. Ginter Fizyka fal, PWN (1993) D. Griffiths "Podstawy elektrodynamiki", PWN (2016)	
	Uzupełniająca lista lektur	J. Petykiewicz Optyka falowa, PWN (1986) F.C. Crawford, Fale, PWN (1973)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wyprowadzenie równania falowego dla fali EM, gęstości energii i strumienia energii. Rozwiązanie zagadnienia rozpraszania światła przez cząstki sferyczne (Teoria Mie) Wyprowadzenie warunków fizycznych dla metamateriałów Materiały anizotropowe, zjawiska anizotropowe Stany własne polaryzacji fali w kryształach anizotropowych Synchronizm, warunek synchronizmu		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.