

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika laserowa, PG_00058943						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej i Luminescencji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Ryszard Barczyński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Ryszard Barczyński dr hab. Mateusz Zawadzki				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 1940 Technika laserowa 2025 https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=1940						
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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie z budową, działaniem oraz zastosowaniem laserów. Poznanie zastosowań laserów w różnych działach nauki i techniki. Zbadanie podstawowych własności oraz aplikacji światła laserowego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U04] Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.		Student analizuje rezultaty pomiarów samodzielnie otrzymanych w trakcie przeprowadzania doświadczeń.			[SU2] Assessment of ability to analyse information	
	[K6_W09] Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania przyrządów fizycznych, aparatury pomiarowej i badawczej.		Student zna budowę poszczególnych typów lasera. Umie zestawić układ pomiarowy wykorzystujący światło laserowe.			[SW1] Assessment of factual knowledge	
	[K6_W03] Ma systematyczną wiedzę w zakresie wszystkich działów fizyki ogólnej (mechanika i nauka o cieple, elektryczność i magnetyzm, fale, optyka, elementy fizyki współczesnej).		Student zna zasadę działania lasera, warunki zajścia akcji laserowej. Umie wyjaśnić rolę poszczególnych elementów lasera dla zajścia tej akcji.			[SW1] Assessment of factual knowledge	

Treści przedmiotu	WYKŁAD Klasy laserów (bezpieczeństwo) Cechy światła laserowego (wraz z wyjaśnieniem takich pojęć jak spójność, polaryzacja, rozbieżność) Współczynniki Einsteina Układ 2-poziomowy: równania populacji, rozwiązanie, wniosek Dlaczego w ośrodku czynnym tak ważna jest inwersja obsadzeń? Poszerzenie linii widmowej, rodzaje, przyczyny, profile Układ 3-poziomowy: równania populacji, rozwiązanie Układ 4-poziomowy: równania populacji; dlaczego taki układ może być korzystniejszy od 3-poziomowego? Rola rezonatora Mody podłużne rezonatora otwartego, FSR Mody poprzeczne a rozkład natężenia Wiązka gaussowska, opis, parametry Rezonator Fabry-Perot, finezja Lasery na ciele stałym, zasada działania, przykłady Lasery gazowe, zasada działania, przykłady (ze szczególnym względniem laserów CO₂) Okienko Brewstera Lasery półprzewodnikowe, zasada działania, czym się różnią od diod LED Q-switching Mode-locking Zjawiska fizyczne wykorzystane do Q-switching i mode-locking Lasery w medycynie Lasery w holografii Inne zastosowania LABORATORIUM - ĆWICZENIA: 1) Pomiar widm emisji roztworów molekuł przy wzbudzaniu laserowym. 2) Badanie dyfrakcji i interferencji światła laserowego. 3) Badanie efektu Debye'a-Searsa (ugięcie światła laserowego na stojącej fali ultradźwiękowej), 4) Badanie efektu elektrooptycznego LABORATORIUM - ZAGADNIENIA: Budowa i zastosowania współczesnych systemów laserowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Odrobienie wszystkich ćwiczeń w laboratorium, sprawozdania, odpowiedzi ustne	50.0%	50.0%
	Zaliczenie pisemne wykładów	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. B. Ziętek, Lasery, Wydawnictwo Naukowe UMK 2. R. Jóźwicki, Technika Laserowa i jej zastosowania, Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2009. 3. J. Kusiński, Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Naukowe "Akapit", Kraków 2000. 4. A. Dubik, Zastosowanie laserów, WNT Warszawa 1991.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. H. Abramczyk, Wstęp do spektroskopii laserowej, PWN, Warszawa 2000. 2. W. Demtroder, Spektroskopia laserowa, PWN, Warszawa 1993. 3. W. Glinowski, L. Pokora, Lasery w terapii, Centrum Techniki Laserowej, Warszawa 1993. 4. B. Ziętek, Optoelektronika, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2004.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Cechy światła laserowego 2. Metody otrzymywania krótkich impulsów laserowych. 3. Poszerzenie linii widmowej, rodzaje, profile. 4. Zastosowania laserów w medycynie. Laboratorium: Badanie efektu Debye'a-Searsa (ugięcie światła laserowego na stojącej fali ultradźwiękowej),
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.