

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika laserowa, PG_00048086						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jerzy Pluciński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jerzy Pluciński				
Formy zajęć i metody nauczania	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						
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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadą budowy i działania laserów, z ich typami i parametrami oraz z zasadami ich bezpiecznego używania, a także nabycie umiejętności pomiaru parametrów wiązki laserowej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Wyjaśnia zjawisko absorpcji, emisji i emisji wymuszonej, zna równania Einsteina opisujące te zjawiska, zna pojęcie inwersji obsadzeń.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia		Porównuje właściwości wiązki laserowej z promieniowaniem optycznym pochodzącym z innych źródeł, wyjaśnia budowę i zasadę działania laserów promieniowania ciągłego i impulsowego, tłumaczy metody przestrajania laserów, opisuje czynniki destabilizujące pracę laserów i omawia zasady ich stabilizacji. Wymienia podstawowe typy laserów i typowe ich parametry, przedstawia klasy bezpieczeństwa laserów.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie (podanie literatury, krótki rys historyczny). 2. Cechy szczególne wiązki laserowej w porównaniu z promieniowaniem optycznym z innych źródeł. 3. Koherencja czasowa, droga koherencji, czas koherencji promieniowania laserowego. 4. Koherencja przestrzenna promieniowania laserowego, rozbieżność wiązki laserowej, ogniskowanie wiązki laserowej. 5. Układ lasera: wzmacniacz optyczny, rezonator, układ sprzężenia zwrotnego. 6. Absorpcja, emisja spontaniczna, emisja wymuszona współczynniki Einsteina. 7. Metody pompowania laserów: optyczna, zderzeń atomów, wstrzykiwania nośników, chemiczna. 8. Wzmacnianie promieniowania w laserze. 9. Budowa rezonatora optycznego rodzaje i zastosowania. 10. Stabilność rezonatora optycznego. 11. Mody podłużne lasera. 12. Mody poprzeczne lasera. 13. Lasery przestrajalne. 14. Czynniki destabilizujące pracę lasera. 15. Bierne metody stabilizacji lasera. 16. Stabilizacja lasera względem ekstremum krzywej wzmocnienia lub względem dipu Lamba. 17. Stabilizacja lasera z wykorzystaniem efektu Zeemana. 18. Stabilizacja lasera z wykorzystaniem komórki absorpcyjnej (wewnętrznej lub zewnętrznej). 19. Lasery z przełączalnym wzmocnieniem. 20. Lasery Q-przełączalne. 21. Lasery z synchronizacją modów. 22. Sweep-lasery. 23. Lasery solitonowe. 24. Przegląd typów laserów, ich parametry.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. O. Svelto: Principles of Lasers, 4th Edition. Plenum Press, New York, 1998. 2. B. Ziętek: Lasery. Wyd. 2., Wydawnictwo Naukowe UMK. Toruń, 2015. 3. K. Barat: Laser Safety Management, CRC, Boca Raton, 2006. 4. B. E. A. Saleh, M. C. Teich: Fundamentals of Photonics, 2nd Edition. John Wiley & Sons, New York, 2007. 5. Control of Hazards to Health from Laser Radiation, Technical Bulletin Medical 254, Headquarters, Department of The Army, Washington, DC, 2006. 6. F. Träger: Springer Handbook of Lasers and Optics, Springer, Berlin, 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.