



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika laserowa, PG_00048086						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2028/2029		
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 Systemów Elektronicznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jerzy Pluciński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Jerzy Pluciński					
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						
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	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 przestrzajalne. 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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwium w czasie semestru</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia praktyczne</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	60.0%	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwium w czasie semestru	50.0%	60.0%										
Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="804 882 1487 1178"> <ol style="list-style-type: none"> 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. Täger: Springer Handbook of Lasers and Optics, Springer, Berlin, 2007. </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="804 1184 1487 1218">Nie ma wymagań</td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="804 1225 1487 1245"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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. Täger: Springer Handbook of Lasers and Optics, Springer, Berlin, 2007. 		Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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. Täger: Springer Handbook of Lasers and Optics, Springer, Berlin, 2007. 											
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania												
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.