



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optoelektronika, PG_00064791						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		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 inż. Marcin Strąkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Celem realizacji przedmiotu "Optoelektronika" jest umożliwienie studentom kierunków mechanicznych i mechatronicznych studiów nad zjawiskami i prawami optyki, integracji układów optycznych z elektronicznymi, poznanie zespołu wybranych elementów optoelektronicznych, zastosowań nowoczesnych optycznych metod pomiarowych, detekcji sygnałów optycznych, procesów technologicznych oraz układów i systemów pozyskiwania, przesyłania i przetwarzania informacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżyniersko-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów		Zna i potrafi korzystać z najnowszych rozwiązań z zakresu systemów optoelektronicznych w szczególności źródeł światła, detektorów i elementów toru transmisji sygnału optycznego. Posiada aktualną wiedzę o współczesnych optoelektronicznych systemach pomiarowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne Mechatroniki, budowę i zasady działania systemów i procesów mechatronicznych oraz ich elementów, a także metody i środki ich integracji		Rozumie zjawiska optyczne będące podstawą działania systemów optycznych i optoelektronicznych. Analizuje zasady działania i właściwości elementów optoelektronicznych oraz dokonuje doboru elementów optoelektronicznych do konfiguracji systemu optoelektronicznego.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów		Bada charakterystyki wybranych elementów optoelektronicznych i mierzy ich wzajemne zależności, poprawnie identyfikuje i właściwie dobiera elementy toru optoelektronicznego, potrafi budować podstawowe systemy optoelektroniczne.			[SU1] Ocena realizacji zadania	

Treści przedmiotu	1. System optoelektroniczny, elementy składowe 2. Metody opisu promieniowania optycznego, radiometria, fotometria. Jednostki radio- i fotometryczne 3. Transmisja promieniowania w układzie optycznym. 4. Oddziaływanie promieniowania z materią współczynniki pochłaniania, przepuszczania, odbicia 5. Rozpraszanie w ośrodkach optycznych 6. Zjawiska na granicy ośrodków, równania Fresnela 7. Zjawisko interferencji promieniowania 8. Interferometry, filtry 9. Rezonator Fabry-Pérot 10. Zastosowania interferometrii 11. Źródła promieniowania: termiczne, EL, VF 12. Źródła promieniowania: LED 13. Lasery, warunki wystąpienia akcji laserowej 14. Właściwości wiązki laserowej, rodzaje laserów, zastosowania 15. Diody laserowe, budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki, zastosowania 16. Detektory promieniowania, detektory termiczne, fotonowe (PMT, PIN, APD, CCD, CMOS), właściwości, charakterystyki, zastosowania. 17. Bezpieczeństwo pracy z układami optycznymi 18. Wizualizacja informacji 19. Budowa i klasyfikacja światłowodów 20. Podstawowe parametry światłowodów: apertura numeryczna, kąt akceptacji, tłumienie 21. Światłowod o skokowym profilu współczynnika załamania 22. Dyspersja w światłowodach, wpływ na własności transmisyjne 23. Światłowod o gradientowym profilu współczynnika załamania 24. Optyczna transmisja sygnałów 25. Światłowod monomodowy, jego własności 26. Reflektometria optyczna OTDR 27. Bierne elementy optyczne 28. Projektowanie układów optoelektronicznych 29. Trendy rozwojowe optoelektroniki		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
	Realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. J. Siuzdak: Systemy i sieci fotoniczne, 2009 2. B. Ziętek: Optoelektronika, 2011 3. G. Einarsson: Podstawy telekomunikacji światłowodowej, 1998 4. BEA Saleh, MC Teich: Fundamentals of Photonics, 2007	
	Uzupełniająca lista lektur	1. M. Born, E. Wolf: Principles of optics : electromagnetic theory of propagation, interference and diffraction of light, 1999 2. W. Drexler, JG. Fujimoto: Optical Coherence Tomography, 2015 3. S. Kasap: Optoelectronics and Photonics (2nd ed.), 2012 4. A.W. Rogalski, Z. Bielecki: Detekcja sygnałów optycznych, 2020	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Właściwości wiązki promieniowania optycznego oraz metody jej opisu. 2. Zjawisko interferencji oraz jej aplikacje w systemach pomiarowych. 3. Źródła światła i ich właściwości. 4. Budowa, właściwości oraz zastosowania laserów. 5. Detektory optyczne, klasyfikacja, budowa i właściwości 6. Wpływ dyspersji w światłowodzie na transmisję sygnału optycznego 7. Światłowod: typy, właściwości i zastosowanie.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		