



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optoelektronika, PG_00057030							
Kierunek studiów	Mechatronika							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025			
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	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_W04] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę w zakresie układów elektronicznych, mikroelektroniki i optoelektroniki		Student zna 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_U06] potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie mechatroniki		Bada podstawowe charakterystyki wybranych elementów optoelektronicznych i mierzy ich wzajemne zależności, potrafi budować podstawowe systemy optoelektroniczne.			[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W10] zna trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika oraz pokrewnych dyscyplin: Informatyka i Inżynieria Materiałowa		Student zna i potrafi zastosować najnowsze rozwiązania 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		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 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	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Siuzdak: Systemy i sieci fotoniczne, 2009 2. B. Ziętek: Optoelektronika, 2005 3. G. Einarsson: Podstawy telekomunikacji światłowodowej, 1998 4. BEA Saleh, MC Teich: Fundamentals of Photonics, 2007 5. S. Kasap: Optoelectronics and Photonics, 2001 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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, 2007 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 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. Światłowody: typy, właściwości i zastosowanie.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy