



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optoelektronika, PG_00064791						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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 ogólnokademi		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnokademi		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_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	
	[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_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynierijno-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	

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. System optoelektroniczny, elementy składowe</li> <li>2. Metody opisu promieniowania optycznego, radiometria, fotometria. Jednostki radio- i fotometryczne</li> <li>3. Transmisja promieniowania w układzie optycznym.</li> <li>4. Oddziaływanie promieniowania z materią współczynniki pochłaniania, przepuszczania, odbicia</li> <li>5. Rozpraszanie w ośrodkach optycznych</li> <li>6. Zjawiska na granicy ośrodków, równania Fresnela</li> <li>7. Zjawisko interferencji promieniowania</li> <li>8. Interferometry, filtry</li> <li>9. Rezonator Fabry-Pérot</li> <li>10. Zastosowania interferometrii</li> <li>11. Źródła promieniowania: termiczne, EL, VF</li> <li>12. Źródła promieniowania: LED</li> <li>13. Lasery, warunki wystąpienia akcji laserowej</li> <li>14. Właściwości wiązki laserowej, rodzaje laserów, zastosowania</li> <li>15. Diody laserowe, budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki, zastosowania</li> <li>16. Detektory promieniowania, detektory termiczne, fotonowe (PMT, PIN, APD, CCD, CMOS), właściwości, charakterystyki, zastosowania.</li> <li>17. Bezpieczeństwo pracy z układami optycznymi</li> <li>18. Wizualizacja informacji</li> <li>19. Budowa i klasyfikacja światłowodów</li> <li>20. Podstawowe parametry światłowodów: apertura numeryczna, kąt akceptacji, tłumienie</li> <li>21. Światłowod o skokowym profilu współczynnika załamania</li> <li>22. Dyspersja w światłowodach, wpływ na własności transmisyjne</li> <li>23. Światłowod o gradientowym profilu współczynnika załamania</li> <li>24. Optyczna transmisja sygnałów</li> <li>25. Światłowod monomodowy, jego własności</li> <li>26. Reflektometria optyczna OTDR</li> <li>27. Bierne elementy optyczne</li> <li>28. Projektowanie układów optoelektronicznych</li> <li>29. Trendy rozwojowe optoelektroniki</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
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"> <li>1. J. Siuzdak: Systemy i sieci fotoniczne, 2009</li> <li>2. B. Ziętek: Optoelektronika, 2011</li> <li>3. G. Einarsson: Podstawy telekomunikacji światłowodowej, 1998</li> <li>4. BEA Saleh, MC Teich: Fundamentals of Photonics, 2007</li> </ol>
	Uzupełniająca lista lektur		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. Born, E. Wolf: Principles of optics : electromagnetic theory of propagation, interference and diffraction of light, 1999</li> <li>2. W. Drexler, JG. Fujimoto: Optical Coherence Tomography, 2015</li> <li>3. S. Kasap: Optoelectronics and Photonics (2nd ed.), 2012</li> <li>4. A.W. Rogalski, Z. Bielecki: Detekcja sygnałów optycznych, 2020</li> </ol>
	Adresy eZasobów		Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Właściwości wiązki promieniowania optycznego oraz metody jej opisu.</li> <li>2. Zjawisko interferencji oraz jej aplikacje w systemach pomiarowych.</li> <li>3. Źródła światła i ich właściwości.</li> <li>4. Budowa, właściwości oraz zastosowania laserów.</li> <li>5. Detektory optyczne, klasyfikacja, budowa i właściwości</li> <li>6. Wpływ dyspersji w światłowodzie na transmisję sygnału optycznego</li> <li>7. Światłowody: typy, właściwości i zastosowanie.</li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		