



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optoelektronika, PG_00057030							
Kierunek studiów	Mechatronika							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024			
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		dr inż. Marcin Strąkowski dr inż. Adam Mazikowski					
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_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		
	[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			

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	<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>Kolokwia w czasie semestru</td> <td>50.0%</td> <td>60.0%</td> </tr> <tr> <td>Realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%	Realizacja wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
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	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1305 1487 1585"> <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 </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1590 1487 1816"> <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 </td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1821 1487 1935"> Adresy na platformie eNauczanie: Optoelektronika, WIMiO, Mechatronika II st., sem.02 - 23/24 (PG_00057030) - Moodle ID: 29052 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29052 </td> </tr> </table>			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: Optoelektronika, WIMiO, Mechatronika II st., sem.02 - 23/24 (PG_00057030) - Moodle ID: 29052 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29052	
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: Optoelektronika, WIMiO, Mechatronika II st., sem.02 - 23/24 (PG_00057030) - Moodle ID: 29052 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29052											

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 właściwości6. Wpływ dyspersji w światłowodzie na transmisję sygnału optycznego7. Światłowody: typy, właściwości i zastosowanie.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy