POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optoelektronika, PG_00064791		
Kierunek studiów	Mechatronika		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2027/2028
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 Systemów Elektronicznych		
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							
	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 inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Zna i potrafi korzystać z najnowszych 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

Treści przedmiotu - wykład

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. Światłowód o skokowym profilu współczynnika załamania
22. Dyspersja w światłowodach, wpływ na własności transmisyjne
23. Światłowód o gradientowym profilu współczynnika załamania
24. Optyczna transmisja sygnałów
25. Światłowód monomodowy, jego własności
26. Reflektomertia optyczna OTDR
27. Bierne elementy optyczne
28. Projektowanie układów optoelektronicznych
29. Trendy rozwojowe optoelektroniki

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych 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

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. Światłowody: typy, właściwości i zastosowanie.	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.