



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy optyki, PG_00048685						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych 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	1		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Metrologii i Optoelektroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jerzy Pluciński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Jerzy Pluciński				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	30.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		6.0		24.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy dotyczącej podstaw optyki stosowanej ze szczególnym uwzględnieniem praw i zasad optyki geometrycznej oraz umiejętności posługiwania się tą wiedzą w zakresie obliczeń wiązki promieniowania optycznego przy transmisji przez wybrane elementy optyczne.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Potrafi analizować bieg promieni w wolnej przestrzeni w obecności elementów odbijających lub łamiących. Potrafi wyznaczyć położenie punktów kardynalnych złożonego układu optycznego na podstawie znajomości macierzy transformacji ABCD. Potrafi wyznaczyć bieg promieni i położenie obrazu w układzie optycznym, korzystając z położenia punktów kardynalnych układu.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p>	<p>Potrafi wyznaczyć macierz transformacji ABCD złożonego układu optycznego składającego się z wielu soczewek cienkich, grubych lub zwierciadeł. Potrafi wyznaczyć bieg promieni oraz położenie punktów kardynalnych soczewek gradientowych. Potrafi wyznaczyć warunki stabilności periodycznych układów optycznych składających się ze zwierciadeł albo soczewek.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów</p>	<p>Zna prawa i zasady optyki geometrycznej, wie, co to jest macierz transformacji ABCD i punkty kardynalne układu optycznego w przybliżeniu przyosiowym, zna pojęcie promieni optycznych i metody obliczenia kierunków promieni po odbiciu lub załamaniu w elementach optycznych w przybliżeniu przyosiowym oraz w sytuacji, kiedy te przybliżenie nie może być stosowane.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia</p>	<p>Zna aberracje Seidela i chromatyczną układów optycznych, zna działanie soczewek asferycznych, zna układy wykorzystujące zwierciadła asferyczne.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie (podanie literatury, krótki rys historyczny). 2. Podstawy optyki geometrycznej w oparciu o zasadę Fermata i zasadę Huygensa. 3. Prawo Snelliusa i prawo odbicia jako konsekwencje zasad Fermata i Huygensa. 4. Opis propagacji światła w oparciu o promienie optyczne w wolnej przestrzeni i przez układy optyczne. 5. Metody Monte Carlo oparte na optyce geometrycznej. 6. Przybliżenie przyosiowe w optyce geometrycznej. 7. Macierz transformacji promieni przez elementy optyczne. 8. Punkty kardynalne elementów optycznych (punkty węzłowe, główne i ogniska). 9. Związki pomiędzy macierzą transformacji a punktami kardynalnymi układu optycznego. 10. Aberracje elementów optycznych (aberracja sferyczna i chromatyczna). 11. Pozostałe zniekształcenia elementów optycznych: koma, astygmatyzm, dystorsja, zakrzywienie obrazu. 12. Metody minimalizacji aberracji układów optycznych układy optyczne o skompensowanej aberracji chromatycznej i sferycznej. 13. Elementy asferyczne (soczewki asferyczne, zwierciadła eliptyczne, paraboloidalne i hiperboloidalne) właściwości, zastosowanie pojedynczych elementów. 14. Przykłady układów złożonych z wykorzystaniem elementów asferycznych: układy Newtona, Gregoriana, Cassegraina, Schmidta. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	60.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J. K. Jabczyński: Podstawy optyki stosowanej. WAT, Warszawa, 2006. 2. B. E. A. Saleh, M. C. Teich: Fundamentals of Photonics, 2nd Edition. John Wiley & Sons, New York, 2007. 3. F. L. Pedrotti, L. S. Pedrotti: Introduction to Optics. Prentice-Hall International, Inc., New York, 1997. 4. E. Hecht: Optics, 4th Edition. Addison Wesley, New York, 2001. 5. I. M. Sobol: Primer for the Monte Carlo Method. CRC Press, Boca Raton, 1994. 	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	