



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technika światłowodowa, PG_00048078						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			5.0		
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	prof. dr hab. inż. Małgorzata Szczerska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Małgorzata Szczerska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	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	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom zagadnień związanych z techniką światłowodową.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne	1. Student potrafi mierzyć wybrane parametry światłowodów. 2. Student potrafi wykonać i analizować poprawność połączenia między światłowodami. 3. Student potrafi badać łącze światłowodowe metodą OTDR.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	1. Student potrafi zaprojektować i zrealizować poprawne połączenie pomiędzy światłowodami.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	1. Student zna i rozumie mechanizm transmisji promieniowania optycznego w światłowodach jedno- i wielomodowych. 2. Student zna i rozumie źródła występowanie strat sygnału optycznego w łączy światłowodowej. 2. Student zna i rozumie wpływ dyspersji i tłumienia sygnałów optycznych we włóknie na jego parametry transmisyjne.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_W03] zna i rozumie w zaawansowanym 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	1. Student zna i rozumie budowę światłowodu włóknistych. 2. Student znaklasyfikuje światłowody. 3. Student zna i rozumie budowę światłowodów planarnych. 4. Student zna wybrane elementy techniki światłowodowej. 5. Student zna i rozumie zasadę działania wybranych sensorów światłowodowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	1. Założenia optyki elektromagnetycznej, falowej i geometrycznej 2. Budowa i klasyfikacja światłowodów, światłowody płaskie i włókniste 3. Światłowod planarny - opis geometryczny 4. Modowa struktura promieniowania w światłowodzie włóknistym 5. Rozwiązanie równania falowego dla włóknistego światłowodu skokowego. 6. Mody HE _{mn} , EH _{mn} , LP _{mn} i ich własności. 7. Światłowody gradientowe, mody promieniowania, optymalizacja profilu. 8. Sprzęganie się modów: opis formalny, wpływ na właściwości transmisyjne. 9. Światłowod monomodowy warunek monomodowości, własności. 10. Dyspersja chromatyczna w światłowodach. 11. Dyspersja polaryzacyjna w światłowodach. 12. Optyczne i elektryczne pasmo światłowodu. Szybkość transmisji sygnałów. 13. Rodzaje światłowodów monomodowych: SF, DSF, NZDSF. 14. Metody kompensacji dyspersji chromatycznej w systemach światłowodowych. 15. Metody zwielokrotniania OTDM i DWDM. 16. Metody regeneracji sygnałów optycznych. Schemat blokowy regeneratora. 17. Wzmacniacze światłowodowe na pasmo L i C. 18. Podstawowe konfiguracje światłowodowych systemów telekomunikacyjnych. 19. Elementy projektowania systemów, bilans mocy, potencjał zasięgowy. 20. Efekty nieliniowe w światłowodach, rozpraszanie elastyczne i nieelastyczne. 21. Solitony optyczne, rodzaje i warunki ich powstawania. 22. Bierne podzespoły techniki światłowodowej. 23. Metody łączenia światłowodów. 24. Pomiary reflektometryczne systemów światłowodowych. 25. Sprzęganie się modów w strukturach periodycznych. 26. Światłowodowe siatki Bragga, ich rodzaje, charakterystyki i zastosowanie. 27. Budowa i typy kabli światłowodowych. Światłowody ciemne. 28. Wymagania techniczne przy układaniu kabli światłowodowych. 29. Rodzaje pomiarów wymaganych przy odbiorze linii światłowodowych i dla utrzymania jej w ruchu. 30. Kierunki rozwoju techniki światłowodowej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	60.0%
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	J.C. Palais, "Fiber optic communications", Prentice Hall, New York, 2005 K. Perlicki, "Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych", WKiŁ Warszawa 2002 G. Einarsson, "Podstawy telekomunikacji światłowodowej", WKiŁ Warszawa 1998 J.C. Palais, "Zarys telekomunikacji światłowodowej", WKiŁ, Warszawa, 1998 J.E. Midwinter, Y.L. Guo, "Optoelectronic and Lightwave Technology", John Wiley & Sons 1992 M. Marciniak, "Łączność światłowodowa", WKiŁ Warszawa 1998 B.E.A. Saleh, M.C. Teich, "Fundamentals of Photonics", 2nd Edition, John Wiley & Sons, New York, 2007 J.E. Midwinter, "Światłowody telekomunikacyjne", WNT Warszawa 1983 A. Majewski, "Teoria i projektowanie światłowodów", WNT Warszawa 1991 J. Siuzdak, "Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej", WKiŁ Warszawa 1997 W. van Etten, J. van der Plaats, "Fundamentals of Optical Fiber Communications", Prentice Hall 1991 J.E. Midwinter, Y.L. Guo, "Optoelektronika i technika światłowodowa", WKiŁ Warszawa 1995 J. Wilson, J.F.B. Hawkes, "Optoelectronics. An Introduction", Prentice Hall International 1983
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagan
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	