



Podstawowe informacje o przedmiocie (niezależne od cyklu)

Nazwa	Metrologia optyczna
Kod Erasmus	
Kod ISCED	
Język wykładowy	polski
Strona WWW	https://www.umcs.pl/pl/zintegrowany.htm
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z fizyki, matematyki i chemii
Godzinowe ekwiwalenty punktów ECTS	Wykład 30 Laboratorium 15 Łączna liczba godzin z udziałem nauczyciela akademickiego 45 Liczba punktów ECTS z udziałem nauczyciela akademickiego 1.5 Przygotowanie się do laboratoriów 5 Przygotowanie się do zaliczenia 10 Łączna liczba godzin nie kontaktowych 15 Liczba punktów ECTS za godziny nie kontaktowe 0.5 Sumaryczna liczba punktów ECTS dla modułu 2
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	W1-4 wykład - egzamin pisemny W1-4 laboratorium, prace zaliczeniowe, kolokwia sprawozdania z ćwiczeń U1-2 laboratorium, kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń; K1 laboratorium, prace zaliczeniowe, sprawozdania z ćwiczeń
Skrócony opis	Głównym celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z aktualnym stanem wiedzy na temat metod pomiarów wybranych charakterystyk światłowodów telekomunikacyjnych jak też włókien specjalnych wykorzystywanych do budowy czujników różnych wielkości fizycznych. Wykład zaznajamia studentów z nowoczesnym formalizmem opisu wielkości optycznych charakteryzujących światłowody oraz półprodukty w technologii różnych typów włókien. Omawiane zagadnienia stanowią rozszerzenie wiadomości z wybranych działów optyki i teorii światłowodów a w szczególności min. pomiarów rozkładu współczynnika załamania światła w preformach, pomiarów strat światłowodów, dyspersji chromatycznej, dwójłomności światłowodów, światłowodowych czujników wielkości fizycznych, rezonansu plazmonowego z odniesieniami do konkretnych zastosowań.
Opis	Wykład obejmuje następujące zagadnienia: Wstęp. Zastosowanie światłowodów do transmisji analitycznych sygnałów optycznych, uwarunkowania technologiczne i konstrukcyjne. Opis propagacji światła w światłowodach włóknowych i planarnych o różnych profilach współczynnika załamania ze szczególnym uwzględnieniem światłowodów mikrostrukturalnych. Pomiar wielkości optycznych charakteryzujących



	światłowody: współczynnik załamania, rozkład współczynnika załamania światła w cylindrycznych strukturach osiowo symetrycznych. Zagadnienie wpływu pobudzenia optycznego (wprowadzania światła do światłowodów) na pomiary charakterystyk światłowodów. Teoretyczne podstawy metrologii optycznej. Pomiary strat optycznych, apertury numerycznej, średnicy pola modu, dwójłomności, dyspersji chromatycznej i właściwości nieliniowych światłowodów. Laboratorium obejmuje następujące zagadnienia: Podstawy konstrukcji optycznych układów pomiarowych. Pomiary rozkładu współczynnika załamania w strukturach osiowo symetrycznych. Pomiary dwójłomności światłowodów. Pomiary czułości światłowodów na ciśnienie. Pomiary czułości światłowodów na temperaturę.
Literatura	A. Smoliński, Optoelektronika światłowodowa, WKiŁ, 1985. A. Majewski, Teoria i projektowanie światłowodów, WNT, 1991. M. Szustakowski, Elementy techniki światłowodowej, WNT, 1992. H. Murata, Handbook of optical fibers and cables, Marcel Dekker Inc., New York 1996.
Efekty kształcenia	WIEDZA W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące charakterystyk optycznych włókien światłowodowych K_W01 W2. Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska fizyczne charakterystyczne dla włókien światłowodowych K_W01 W3. Absolwent zna i rozumie rolę metrologii optycznej w charakteryzowaniu właściwości światłowodów K_W03 W4. Absolwent zna i rozumie konstrukcję podstawowych układów optycznych pozwalających na pomiary właściwości światłowodów K_W01 UMIEJĘTNOŚCI U1. Absolwent potrafi znaleźć niezbędną literaturę oraz korzystać ze zdobytej do tej pory wiedzy K_U01 U2. Absolwent potrafi pracować oraz realizować zadania zarówno indywidualnie, jak i zespołowo K_U05 KOMPETENCJE SPOŁECZNE K1. Absolwent jest gotów do samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego wykorzystania posiadanej wiedzy K_K01
Metody i kryteria oceniania	Wykład – egzamin pisemny Laboratorium - prace zaliczeniowe, kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń
Praktyki zawodowe	Nie dotyczy

Wykład: (Informacje wspólne dla wszystkich grup)

Strona WWW	https://www.umcs.pl/pl/zintegrowany.htm
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	W1-4 wykład - egzamin pisemny K1 wykład - egzamin pisemny
Uwagi	Brak
Literatura	A. Smoliński, Optoelektronika światłowodowa, WKiŁ, 1985.



	A. Majewski, Teoria i projektowanie światłowodów, WNT, 1991. M. Szustakowski, Elementy techniki światłowodowej, WNT, 1992. H. Murata, Handbook of optical fibers and cables, Marcel Dekker Inc., New York 1996.
Efekty kształcenia	WIEDZA W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące charakterystyk optycznych włókien światłowodowych K_W01 W2. Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska fizyczne charakterystyczne dla włókien światłowodowych K_W01 W3. Absolwent zna i rozumie rolę metrologii optycznej w charakteryzowaniu właściwości światłowodów K_W03 W4. Absolwent zna i rozumie konstrukcję podstawowych układów optycznych pozwalających na pomiary właściwości światłowodów K_W01 KOMPETENCJE SPOŁECZNE K1. Absolwent jest gotów do samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego wykorzystania posiadanej wiedzy K_K01
Zakres tematów	Wstęp. Zastosowanie światłowodów do transmisji analitycznych sygnałów optycznych, uwarunkowania technologiczne i konstrukcyjne. Opis propagacji światła w światłowodach włóknowych i planarnych o różnych profilach współczynnika załamania ze szczególnym uwzględnieniem światłowodów mikrostrukturalnych. Pomiary wielkości optycznych charakteryzujących światłowody: współczynnik załamania, rozkład współczynnika załamania światła w cylindrycznych strukturach osiowo symetrycznych. Zagadnienie wpływu pobudzenia optycznego (wprowadzania światła do światłowodów) na pomiary charakterystyk światłowodów. Teoretyczne podstawy metrologii optycznej. Pomiary strat optycznych, apertury numerycznej, średnicy pola modu, dwójłomności, dyspersji chromatycznej i właściwości nieliniowych światłowodów.
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, prezentacja multimedialna, praca na materiałach źródłowych
Metody i kryteria oceniania	Dyskusja naukowa, egzamin pisemny

Laboratorium: (Informacje wspólne dla wszystkich grup)

Strona WWW	https://www.umcs.pl/pl/zintegrowany.htm
Sposób weryfikacji efektów kształcenia	W1-4 laboratorium, prace zaliczeniowe, kolokwia sprawozdania z ćwiczeń U1-2 laboratorium, kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń; K1 laboratorium, prace zaliczeniowe, sprawozdania z ćwiczeń
Uwagi	Brak
Literatura	A. Smoliński, Optoelektronika światłowodowa, WKiŁ, 1985. A. Majewski, Teoria i projektowanie światłowodów, WNT, 1991. M. Szustakowski, Elementy techniki światłowodowej, WNT, 1992.



	H. Murata, Handbook of optical fibers and cables, Marcel Dekker Inc., New York 1996.
Efekty kształcenia	WIEDZA W1. Absolwent zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące charakterystyk optycznych włókien światłowodowych K_W01 W2. Absolwent zna i rozumie podstawowe zjawiska fizyczne charakterystyczne dla włókien światłowodowych K_W01 W3. Absolwent zna i rozumie rolę metrologii optycznej w charakteryzowaniu właściwości światłowodów K_W03 W4. Absolwent zna i rozumie konstrukcję podstawowych układów optycznych pozwalających na pomiary właściwości światłowodów K_W01 UMIEJĘTNOŚCI U1. Absolwent potrafi znaleźć niezbędną literaturę oraz korzystać ze zdobytej do tej pory wiedzy K_U01 U2. Absolwent potrafi pracować oraz realizować zadania zarówno indywidualnie, jak i zespołowo K_U05 KOMPETENCJE SPOŁECZNE K1. Absolwent jest gotów do samokształcenia oraz rozwijania zdolności do samodzielnego wykorzystania posiadanej wiedzy K_K01
Zakres tematów	Podstawy konstrukcji optycznych układów pomiarowych. Pomiary rozkładu współczynnika załamania w strukturach osiowo symetrycznych. Pomiary dwójłomności światłowodów. Pomiary czułości światłowodów na ciśnienie. Pomiary czułości światłowodów na temperaturę.
Metody dydaktyczne	Eksperyment i dyskusja dydaktyczna
Metody i kryteria oceniania	Laboratorium - prace zaliczeniowe, kolokwia, sprawozdania z ćwiczeń

