

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Technologia elementów i podzespołów światłowodowych (WTCNOCSI-TEiPŚ)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Technology of optical fiber components and subsystems

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2026/2027

Koordynator przedmiotu cyklu: dr hab. inż. Paweł Marć

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Przedmiot dotyczy zapoznania się z technologiami światłowodowymi stosowanymi nie tylko w telekomunikacji, ale także w innych aspektach działalności człowieka. W szczególności obejmuje on: opis dziedzina światłowodów, jego parametry techniczne i metod wytwarzania. w dalszej części poświęcony jest opisowi zasady działania i metod wytwarzania różnego typu typów elementów i podzespołów światłowodowych, a także ich zastosowań w telekomunikacji i czujnikach. Zastosowanie metody badań parametrów technicznych włókna światłowodowego stanowi część praktyczną przedmiotu.

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Wprowadzenie do przedmiotu.

2. Podstawowe parametry włókien światłowodowych

3. Podstawowe typy włókien światłowodowych i materiały do ich wytwarzania

4. Technologie wytwarzania włókien światłowodowych oraz kabli światłowodowych

5. Techniki sprzęgania źródeł i detektorów z włóknami światłowodowymi

6. Technologia wykonywania złączy stałych i rozłącznych

7. Technologia wytwarzania przewężeń i sprzęgaczy światłowodowych

8. Analiza polaryzacyjnych własności włókna światłowodowego

9. Technologia wytwarzania polaryzatorów, depolaryzatorów, izolatorów i cyrkulatorów światłowodowych

10. Technologia wytwarzania rotatorów i kontrolerów polaryzacji oraz siatek Bragg

11. Technologia WDM, przełączniki optyczne i modulatory

12. Technologia wytwarzania wzmacniaczy optycznych i laserów światłowodowych

13. Zastosowania włókien światłowodowych w systemach czujnikowych

Laboratoria Tematy ćwiczeń:

1. Preparatyka włókna światłowodowego i kontrola jakości jego czoła po procesie cięcia.

2. Wprowadzenie wiązki świetlnej do włókna światłowodowego i pomiar tłumienia.

3. Wykonanie sprzęgacza światłowodowego i badanie jego parametrów.

4. Wykonywanie łączeń światłowodów różnego typu jako złączy stałych i rozłącznych.

5. Badanie właściwości polaryzacyjnych elementów światłowodowych.

Literatura:

1. Artykuły naukowe oraz informacje ogólne dotyczące technologii światłowodowych w zastosowaniach w telekomunikacji i czujnikach.

2. A. Majewski, "Teoria projektowania światłowodów", WNT, 1991

3. K. Perlicki, „Pomiary w optycznych systemach telekomunikacyjnych”, WKŁ 2002

4. J. Siudak, „Wstęp do współczesnej telekomunikacji światłowodowej”, WKŁ 1997

5. M. Szustakowski „Elementy techniki światłowodowej”, WNT 1992

6. F. Mitschke, "Fiber Optics. Physics and Technology", Springer 2009

7. D. Bailey, E. Wright, "Practical fiber optics", Amsterdam, Elsevier 2003

8. G. Keiser „Optical fiber communications”, McGraw Hill, 1991

9. B. Culshaw, J. Dakin, „Optical fiber sensors”, Artech House, INC. 1996

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 /Rozumie zjawiska i procesy fizyczne zachodzące w przyrodzie w szczególności w zakresie mechaniki i elektromagnetyzmu,

elementów mechaniki kwantowej oraz podstaw fizyki ciała stałego / K_W03

W2 / Zna współczesne poglądy na chemiczną budowę i właściwości materii. Zna i rozumie opis reakcji chemicznych i podstawowych

przemian fizykochemicznych w cieczach, ciałach stałych i na granicy faz. Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod badawczych i

pomiarowych w odniesieniu do przemian fizyko-chemicznych / K_W04

W3 / Zna podstawy metrologii, podstawowe przyrządy pomiarowe i metody pomiarów wielkości fizycznych, zna metody rachunku błędów i

zasady opracowania wyników pomiarów oraz szacowania niepewności / K_W12

W4 / Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych dla elementów o podzespołów techniki światłowodowej. Jest zapoznany z

tendencjami i kierunkami rozwoju takich materiałów / K_W14

U1 / Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także anglojęzycznych); potrafi interpretować uzyskane

informacje, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie bazując na wiedzy ogólnoinżynierskiej i w szczególności wiedzy z

zakresu inżynierii materiałowej / K_U03

U2 / Ma wyrobioną wewnętrzną potrzebę i umiejętność ustawicznego uzupełniania i nowelizacji nabytej wiedzy poprzez samokształcenie /

K_U06

U3 / Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów, z uwzględnieniem rachunku błędów,

jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy. Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań

inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne. / K_U07

K1 / Dostrzega potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (poprzez studia podyplomowe, kursy) w kierunku podnoszenia

kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych / K_K01

K2 / Potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role / K_K03

K3/ Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. Potrafi planować i kierować wykonaniem zadania / K K04
Metody i kryteria oceniania:
Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej ocen z: przygotowania do ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i sprawozdania z ćwiczenia. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z: ćwiczeń laboratoryjnych oraz egzaminu pisemno-ustnego zawierającego pytania otwarte. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, W4, U1, U2 i K1 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W3, U3 i U4 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy. Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
obowiązkowy
Przedmioty wprowadzające
Matematyka. Fizyka. Warsztaty inżynierii materiałowej. Materiały funkcjonalne.
Programy
inżynieria materiałowa
Forma zajęć liczba godzin/rygor
Wykład - 30h/x Laboratoria - 30h/+
Autor
dr hab. inż. Paweł Marć, prof. WAT
Bilans ECTS
Aktywność - obciążenia w godzinach. 1. Udział w wykładach - 30h 2. Udział w laboratoriach - 30h 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów - 45h 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów - 35 h 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminariów 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 11. Przygotowanie do egzaminu - 20h 12. Udział w egzaminie 2 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 162h; ECTS 6,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+12: 62h; ECTS 3,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 100h; ECTS 4,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Egzamin