

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Nietelekomunikacyjne zastosowania światłowodów (WTCNOCSI-NZŚ)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Non-Telecommunication Application of Fiber-Optics

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: prof. dr hab. inż. Leszek Jaroszewicz

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<http://www.leszek.jaroszewicz.com>

Skrócony opis:

Przedmiot omawiający technikę interferencyjnych (fazowych) czujników światłowodowych. W ramach przedmiotu określono prawidłową terminologię stosowaną w opisie czujników, ideologię matematycznego formalizmu opisu czujnika wraz z określeniem roli przetwornika jak i przetwarzania optycznego i elektronicznego sygnału. Zapoznanie z dwoma metodami budowy czujników punktową oraz o rozłożonym polu detekcji jak i omówiono zagadnienia dotyczące zwielokrotnienia czujników punktowych. Przedmiot zawiera w ramach pokazowych laboratoriów z podstawowymi elementami układu czujnika światłowodowego.

Opis:

Wykład /metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.

1. Terminologia czujników światłowodowych / 2 godz.
 2. Interferometry światłowodowe I – podstawowe prawa / 2 godz.
 3. Interferometry światłowodowe II – przetwarzanie optyczne i elektroniczne / 2 godz.
 4. Optyczne przetworniki fazowe / 2 godz.
 5. Zasady zwielokrotniania czujników punktowych / 2 godz.
 6. Czujniki o rozłożonym polu detekcji / 2 godz.
 7. Żyroskop światłowodowy – podstawy fizyczne / 2 godz.
 8. Czujniki światłowodowe w Zakładzie Technicznych Fizyki / 2 godz.
 9. Światłowodowy sejsmograf rotacyjny – problemy techniczne / 2 godz.
- Laboratoria /pomiar wybranych właściwości fizycznych na bazie czujnika światłowodowego. Obejmują budowę stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków.
1. Światłowodowy interferometr Macha-Zehndera / 4 godz..
 2. Kalibracja światłowodowego sejsmometru rotacyjnego / 4 godz.
 3. Czujnik wibracyjny na bazie przewężki światłowodowej / 4 godz.

Literatura:

podstawowa:

1. Z. Kaczmarek „Światłowodowe czujniki i przetworniki pomiarowe”, Kraków, PAK, 2006
2. J. Dakin, B. Culshaw „Optical Fiber Sensors: Principles and Components – Part I”, Norwood, ARTECH HOUSE, 1988
3. B. Culshaw, J. Dakin „Optical Fiber Sensors: Systems and Applications - Part II”, Norwood, ARTECH HOUSE, 1989
4. Materiały z wykładów dostępne w formie PDF na stronie wykładowcy

uzupełniająca:

1. Materiały International Conference on Optic Fiber Sensors 1986-2019 CD SPIE Bellingham
2. P. Hariharan “Optical interferometry”, San Diego, ELSEVIER Academic Press, 2003

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Opanowanie terminologii stosowanej w technice nietelekomunikacyjnych zastosowań światłowodów / K_W14

W2 / Znajomość techniki sensorowej w zakresie metod optycznej obróbki sygnałów oraz metodyki przetwarzania sygnałów optycznych / K_W14, K_W16

W3 / Posiada wiedzę z głównych dziedzin zastosowania czujników światłowodowych / K_W12, K_W13

U1 / Potrafi dokonywać justowania układu interferometru światłowodowego / K_U07

U2 / Potrafi dokonywać pomiaru wielkości fizycznej na bazie czujnika światłowodowego / K_U07

U3 / Posiada umiejętność przeprowadzenia badań długoterminowych / K_U07, K_U10

K1 / Prawidłowa analiza materiału dostępnego w literaturze fachowej / K_K05

Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz z egzaminu ustnego zawierającego odpowiedź na trzy wylosowane pytania.

Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 weryfikowane jest podczas egzaminu, natomiast efekty U1, U2, U3 i K1 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Wszystkie ćwiczenia laboratoryjne oceniane wg następujących zasad:

ocena 2 – poniżej 50%, ocena 3 – 50 ÷ 60%, ocena 3,5 – 61 ÷ 70%, ocena 4 – 71 ÷ 80%, ocena 4,5 – 81 ÷ 90%, ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami uczenia się, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań.

Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem studiów w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności.

Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań.

Na końcową ocenę składają się: ocena uzyskana na egzaminie, oceny z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia

studenta do nauki.
Praktyki zawodowe:
brak
Forma studiów
stacjonarne
Rodzaj studiów
I stopnia
Rodzaj przedmiotu
wybieralny
Przedmioty wprowadzające
Fizyka - wymagania wstępne: ogólne wiadomości o falach i optyce geometrycznej. Optyka falowa - wymagania wstępne: podstawy rozchodzenia się fal w ośrodkach.
Programy
kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 18/+; L 12/+
Autor
prof. dr hab. inż. Leszek R. JAROSZEWICZ, czł. koresp. PAN
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 18 2. Udział w laboratoriach 12 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 12 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 12 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 16 11. Przygotowanie do egzaminu 12. Przygotowanie do zaliczenia 10 13. Udział w egzaminie godz.; ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 80; 2,5 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13: 46; 2,0 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 54; 2,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę