

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Wybrane metody badań materiałów i elementów optoelektronicznych (WTCNOCSI-WMBMiEO)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Selected Methods of Studies of Optoelectronic Materials**

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 inż. Marek Olifierczuk

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Cel przedmiotu: podniesienie wiedzy z zakresu budowy i zasad działania wybranych elementów optoelektronicznych. Zapoznanie z zagadnieniami fotometrii, optyki ciekłych kryształów oraz technologią światłowodową.

Opis:

W trakcie realizacji przedmiotu studenci zapoznają się z podstawami fotometrii, budową elementów optoelektronicznych wykorzystujących ciekłe kryształy oraz elementy światłowodowe. Poznać podstawowe parametry elektrooptyczne określone dla elementów ciekłokrystalicznych oraz parametry światłowodów różnych typów wraz ze sposobem ich wyznaczania. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych zapoznają się z nowoczesnymi stanowiskami pomiarowymi, uczą się praktycznego wykonywania pomiaru wybranych parametrów takich elementów oraz prawidłowego opracowania wyników pomiarowych.

Literatura:

podstawowa:

1. E. Hecht, Optics, 2002,
2. M. Born i E. Wolf, Principles of optics, Oxford, 2003
3. F. Ratajczak, Optyka ośrodków anizotropowych., PWN, Warszawa, 1994. .
4. J. Żmija, J. Zieliński, J. Parka, E. Nowinowski, Displeje ciekłokrystaliczne, PWN, Warszawa, 1993.
5. S. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna cz. 4. Optyka, PWN, Warszawa, 1967.
6. H-G. Ungier, Planar optical waveguides and fibers, Oxford University Press, USA, 1978
7. Majewski, Światłowody, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1988.
8. Ghatak, Introduction to fiber optics, Cambridge University Press, 1998.

uzupełniająca:

1. K. Brudzewski, Wstęp do elipsometrii, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1983.
2. A. Majewski, Nieliniowa optyka światłowodowa: zagadnienia wybrane, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1993.
3. R. Dittion, Modern geometrical optics, Wiley Intersciences, 1997
4. R. W. Boyd, Nonlinear optics, Elsevier Science, 2002.

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Ma wiedzę ogólną podbudowaną teoretycznie w zakresie metod pomiarowych stosowanych w fizyce technicznej. Posiada wiedzę szczegółową z zakresu wybranych metod pomiarowych własności materiałów. / K_W12,

W2 / Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych do budowy elementów techniki światłowodowej, materiałów ciekłokrystalicznych. Jest zapoznany z przykładowymi zastosowaniami tych materiałów, tendencjami i kierunkami ich rozwoju oraz metodami pomiarów właściwości takich materiałów. Zna systematykę podziału i podstawowe rodzaje tych materiałów oraz tendencje w zakresie stosowania i perspektyw ich rozwoju. / K_W03, K_W14

U1 / Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, z zakresu fotometrii i innych pomiarów optycznych, opracować i interpretować uzyskane wyniki oraz wyciągać logiczne wnioski. / K_U07

U2 / Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie pomiarów fotometrycznych oraz pomiarów optycznych innych elementów w tym ciekłokrystalicznych i światłowodowych. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi rozwiązania prostego zadania inżynierskiego w zakresie w/w pomiarów oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia. / K_U10

K1 / Rozumie potrzebę samokształcenia i uczenia się przez całe życie. / K_K01

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

Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu. Egzamin jest przeprowadzany w formie pisemnej lub ustnej, dwuczęściowy po każdych 9 godz. wykładu. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych. Warunek konieczny do uzyskania zaliczenia: pozytywna ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz pozytywna ocena z egzaminu. Efekty W1, W2 i W3 sprawdzane są: egzaminem. Efekty U1 i U2 są sprawdzane realizacją ćwiczeń laboratoryjnych.

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

I stopnia

Rodzaj przedmiotu

wybieralny

Przedmioty wprowadzające
• Matematyka. Wymagania wstępne: umie posługiwać się rachunkiem macierzowym, tensorowym oraz rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych • Fizyka. Wymagania wstępne: zna (wraz z opisem matematycznym) zjawiska fizyczne takie jak interferencja, absorpcja, polaryzacja oraz pojęcie dwójłomności. Zna podstawy fotometrii. • Ciekłe kryształy. Wymagania wstępne: zna właściwości fizyczne i optyczne ośrodków dwójłomnych oraz efekty elektrooptyczne występujące w cienkich warstwach ciekłokrystalicznych. • Czujniki światłowodowe. Wymagania wstępne: zna podstawowe właściwości światłowodów, sposób propagacji fali przez światłowody oraz konstrukcję podstawowych urządzeń światłowodowych.
Programy
kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 18/+; L 12/+
Autor
dr inż. Marek OLIFIERCZUK
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