

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Optyczne metody badań (WTCNOCSM-OMB)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Optical research methods

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Instytut Fizyki Technicznej
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2025/2026
Koordynator przedmiotu cyklu: dr inż. Mateusz Mrukiewicz

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie ZAL/NZAL

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Podstawowym celem wykładu jest poznanie optycznych metod pomiarowych i wykorzystanie tej wiedzy w inżynierii materiałowej. Zostaną omówione rozszerzone pojęcia dotyczące optyki geometrycznej: załamanie i odbicie światła na granicy ośrodków oraz powierzchniach sferycznych, interferencja konwencjonalna i polaryskopowa. Celem przedmiotu jest również zapoznanie z budową i użytkowaniem mikroskopu optycznego oraz refraktometrów: mikroskopia polaryzacyjna, interferencyjna, konfokalna, refraktometr Abbego i Pulfricha.

Opis:

Wykład / metoda słowna z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. Tematy wykładów:

1. Elementy optyki geometrycznej i falowej. / 2 godz.
2. Przyrządy i układy optyczne. / 2 godz.
3. Aberracje układów optycznych. / 2 godz.
4. Anizotropia optyczna materiałów. / 2 godz.
5. Mikroskopia polaryzacyjno-interferencyjna w modzie ortoskopowym i konoskopowym. / 2 godz.

Laboratoria / pomiar wybranych właściwości optycznych materiałów. Obejmują budowę stanowiska pomiarowego, wykonanie pomiarów oraz opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków. Tematy ćwiczeń:

1. Identyfikacja przejść fazowych za pomocą mikroskopu polaryzacyjnego. / 4 godz.
2. Wyznaczanie dyspersji optycznej pryzmatu. / 4 godz.
3. Komplementarna metoda interferencyjna wyznaczania parametrów optycznych ciekłych kryształów. / 2 x 4 godz.
4. Badanie anizotropii optycznej kryształów stałych. / 4 godz.

Literatura:

podstawowa:

1. Optyka, Eugene Hecht, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 2018.
2. Mikroskopia optyczna, Maksymilian Pluta, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1982.
3. Optyka kurs elementarny, Jerzy Nowak, Marek Zając, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1998.

uzupełniająca:

1. Mikrinterferometria w świetle spolaryzowanym, Maksymilian Pluta, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa, 1990
2. Instrumenty optyczne, Florian Ratajczyk, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005.
3. Optyka, Antoni Sojecki, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1985.

Efekty uczenia się:

Symbol / Efekty uczenia się / Odniesienie do efektów kierunku

W1 / Zna właściwości optyczne materiałów / K_W03, K_W12, K_W14, K_W17,

W2 / Zna pojęcia i prawa optyki geometrycznej i fizycznej / K_W03, K_W12, K_W14, K_W17,

W3 / Zna zasady działania i umie posłużyć się ważniejszymi przyrządami pomiarowymi służącymi do wyznaczania parametrów optycznych materiałów stało i ciekłokrystalicznych / K_W12, K_W14,

U1 / Umie pozyskać informacje o pomiarach optycznych z literatury i innych źródeł / K_U03

U2 / Umie zastosować metody matematyczne do opisu zjawisk interferencyjnych w metrologii optycznej / K_U07, K_U08

K1 / Potrafi pracować i współdziałać w grupie / K_K03.

Metody i kryteria oceniania:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz

z pisemnego egzaminu zawierającego pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru.

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

Wszystkie sprawdziany i kolokwia są 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.

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

wybieralny

Przedmioty wprowadzające
Fizyka - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizycznych związanych z budową materii. Matematyka - wymagania wstępne: znajomość rachunku różniczkowego i całkowego. Ciekłe kryształy - wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć i praw fizyki ciekłych kryształów.
Programy
kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria fotoniczna
Forma zajęć liczba godzin/rygor
W 10/+; L 20/+
Autor
dr inż. Mateusz MRUKIEWICZ
Bilans ECTS
Lp. Aktywność Obciążenie w godz. 1. Udział w wykładach 10 2. Udział w laboratoriach 20 3. Udział w ćwiczeniach 4. Udział w seminariach 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów 10 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 16 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium 9. Realizacja projektu 10. Udział w konsultacjach 11. Przygotowanie do egzaminu 12. Przygotowanie do zaliczenia 6 13. Udział w egzaminie godz.; ECTS Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 62; 2,0 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13: 30; 1,5 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 56; 2,0
Dane dotyczące przedmiotu cyklu:
Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:
Zaliczenie na ocenę