

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: **Właściwości materiałów optycznych (WTCNOCSI-WMO)**

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: **Optical properties of the materials**

### Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii

### Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

### Język wykładowy:

polski

### Skrócony opis:

Ogólna charakterystyka materiałów. Izotropowy dielektryk. Fala świetlna w ośrodku izotropowym. Opis matematyczny właściwości fizycznych kryształów. Opis matematyczny stanu i stopnia polaryzacji światła. Wymuszenie zmian współczynnika załamania. Aktywność optyczna. Współczynnik załamania ośrodków absorpcyjnych. Przepuszczalność światła, absorpcja, rozpraszanie. Wpływ czynników zewnętrznych na przepuszczalność światła ośrodków optycznych. Odbicie światła od powierzchni. Emisyjność i luminescencja materiałów optycznych. Nieliniowe efekty optyczne. Wybrane metody pomiaru właściwości optycznych materiałów. Refraktometri. Podstawy elipsometrii. Interferometri. Metoda sprzężenia pryzmatycznego

### Opis:

Wykład /metody dydaktyczne

Tematy kolejnych zajęć / Suma godzin 18

1. Ogólna charakterystyka materiałów / 2

2. Izotropowy dielektryk, Fala świetlna w ośrodku izotropowym /1

3. Opis matematyczny właściwości fizycznych kryształów /1

4. Opis matematyczny stanu i stopnia polaryzacji światła /2

5. Wymuszenie zmian współczynnika załamania /2

6. Aktywność optyczna. Współczynnik załamania ośrodków absorpcyjnych. Przepuszczalność światła, absorpcja, rozpraszanie /2

7. Wpływ czynników zewnętrznych na przepuszczalność światła ośrodków optycznych. Odbicie światła od powierzchni. Emisyjność i luminescencja materiałów optycznych /2

8. Nieliniowe efekty optyczne /2

9. Wybrane metody pomiaru właściwości optycznych materiałów. Refraktometri. Podstawy elipsometrii. Interferometri. Metoda sprzężenia pryzmatycznego /4

Laboratoria /metody dydaktyczne

Tematy kolejnych zajęć / Suma godzin 12

1. Pomiar stanu i stopnia polaryzacji światła /4

2. Wymuszenie zmian współczynnika załamania /2

3. Aktywność optyczna. Współczynnik załamania ośrodków absorpcyjnych. Przepuszczalność światła, absorpcja, rozpraszanie /2

4. Odbicie światła od powierzchni. Emisyjność i luminescencja materiałów optycznych /2

5. Wybrane metody pomiaru właściwości optycznych materiałów. Refraktometri. Podstawy elipsometrii. Interferometri. Metoda sprzężenia pryzmatycznego/2

### Literatura:

1. Andrzej Szwedowski, Materiałoznawstwo optyczne i optoelektroniczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa, 1996 r.

2. Florian Ratajczyk, Optyka ośrodków anizotropowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1994r.

3. R.K. Luneburg, Matematyczna teoria optyki, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 1993r.

### Efekty uczenia się:

symbol / efekt kształcenia / odniesienie do efektów kierunku

W1 / Zna podstawowe właściwości optyczne materiałów / K\_W03, K\_W13,

W2 / Zna podstawowe metody rozwiązywania zadań z właściwości optycznych materiałów / K\_W02, K\_W13,

W3 / Ma podstawową wiedzę na temat wybranych metod pomiaru właściwości optycznych materiałów / K\_W12,

U1 / Umie opisać matematycznie podstawowe właściwości optyczne / K\_U 07,

U2 / Potrafi modelować podstawowe właściwości optyczne ośrodków / K\_U12,

K1 / Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się a także potrafi inspirować innych / K K01, K K02

### Metody i kryteria oceniania:

Przedmiot zaliczany jest na podstawie egzaminu pisemno-ustnego.

Laboratoria zaliczane są na podstawie oceny z przygotowania do ćwiczenia i z wykonania sprawozdania.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie zarówno wykładów jak i laboratoriów.

efekty W1, W2, U1, sprawdzenie na laboratoriach;

efekty W1, W3, U1, U2 - sprawdzenie podczas zaliczenia przedmiotu;

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 rachunkowych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

**Forma studiów**

stacjonarne

**Rodzaj studiów**

I stopnia

**Rodzaj przedmiotu**

wybieralny

**Przedmioty wprowadzające**

- Matematyka/ umie posługiwać się rachunkiem macierzowym, tensorowym oraz rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych,  
 - Fizyka/ zna podstawy fizyczne optyki oraz podstawy fizyki ciała stałego

**Programy**

kierunek: inżynieria materiałowa, specjalność: inżynieria fotoniczna

**Forma zajęć liczba godzin/rygor**

W 18/x; C 0/-; L 12/+; S 0/-

**Autor**

dr inż Karol A. Stasiewicz

**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 18  
 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów 18  
 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń  
 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium  
 9. Realizacja projektu  
 10. Udział w konsultacjach 16  
 11. Przygotowanie do egzaminu 10  
 12. Przygotowanie do zaliczenia  
 13. Udział w egzaminie 2  
 godz.; ECTS  
 Sumaryczne obciążenie pracą studenta: 94; 3,0  
 Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+2+3+4+9+10+13: 48; 2,0  
 Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 58; 2,0

**Punkty przedmiotu w cyklach:**

| <bez przypisanego programu>                             |        |            |           |
|---------------------------------------------------------|--------|------------|-----------|
| Typ punktów                                             | Liczba | Cykl pocz. | Cykl kon. |
| Europejski System Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS) | 3      | 2023/24L   |           |