

# Podstawy fizyki IV - Optyka, Fizyka współczesna - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                 |
|---------------------|-------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Podstawy fizyki IV - Optyka, Fizyka współczesna |
| Kod przedmiotu      | 13.2-WF-FizP-PF40F-Ć-S14_genGZGG4               |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Fizyki i Astronomii</a>     |
| Kierunek            | Fizyka                                          |
| Profil              | ogólnoakademicki                                |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. licencjata            |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                        |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 4                                                                                 |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 6                                                                                 |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                       |
| Język nauczania                 | polski                                                                            |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. Andrzej Maciejewski</li></ul> |

| Formy zajęć |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |
| Ćwiczenia   | 45                                      | 3                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest nauczanie podstawowych praw optyki i elementów kwantowej fizyki do zrozumienia i przewidywania zjawisk falowych w optyce i mikroświecie.

## Wymagania wstępne

Metody matematyczne fizyki, Podstawy fizyki I, II i III.

## Zakres tematyczny

### WYKŁAD:

- Fale elektromagnetyczne w próżni i ośrodkach materialnych.
- Optyka geometryczna: odbicie i załamanie światła (zasada Fermata), zwierciadła, soczewki, pryzmaty i dyspersja, aberacje, przyrządy optyczne.
- Optyka falowa: periodyczny ruch falowy, interferencja, dyfrakcja i siatki dyfrakcyjne, dyspersja, pochłanianie i rozpraszanie światła, polaryzacja światła.
- Kwantowa natura światła: zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona, dualizm korpuskularno-falowy.
- Kwantowa natura materii: widma emisyjne atomów, fale de Broglie'a, dyfrakcja elektronów, mikroskop elektronowy. Kwantowe własności materii: modele atomu, kwantowanie energii i równanie Schrodingera, spin elektronu i zakaz Pauliego, atomy wieloelektronowe, układ okresowy pierwiastków, jądra atomowe i cząstki elementarne.

### ĆWICZENIA:

Rozwiązywanie konkretnych fizycznych problemów dotyczących tematyki poruszanej na wykładzie.

## Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny i demonstracje. Ćwiczenia rachunkowe i dyskusja rozwiązywania zadań.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                        | Symbole efektów                                                         | Metody weryfikacji                                                                                        | Forma zajęć                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Posiada wiedzę z optyki klasycznej i fizyki współczesnej                           | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K1A_W01</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                   |
| Rozumie oraz potrafi wytłumaczyć zjawiska fizyczne z zakresu optyki i fizyki atomu | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K1A_W03</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>dyskusja</li><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                    | Symbole efektów                                                           | Metody weryfikacji                                                                                             | Forma zajęć                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Potrafi dokonywać analizy problemów teoretycznych z zakresu optyki i wyciągać stosowne wnioski | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K1A_U02</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Widzi konieczność wprowadzenia pojęć kwantowych w opisie mikroświata                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K1A_K06</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul>                    |
| Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę z zakresu optyki i podstaw fizyki współczesnej            | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K1A_U07</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |
| Zna podstawowe zasady budowy i działania urządzeń optycznych                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K1A_W05</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> <li>Ćwiczenia</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

**WYKŁAD:** warunkiem zaliczenia wykładu jest zdanie egzaminu.

**ĆWICZENIA:** warunkiem zaliczenia ćwiczeń są pozytywne oceny z prac pisemnych.

Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

**Ocena końcowa:** średnia ważona ocen egzaminu (60%) i zaliczenia ćwiczeń (40%).

## Literatura podstawowa

[1] B. Jaworski, A. Dietlaf, Kurs fizyki, t. 3, Procesy falowe. Optyka. Fizyka atomowa i jądrowa, PWN, Warszawa 1984.

[2] I. W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, t. 2, PWN, Warszawa 2002, (wyd. 3).

[3] J. R. Meyer-Arendt, Wstęp do optyki, PWN, Warszawa 1979.

[4] V. Acosta, C.L. Cowan, B.J. Graham, Podstawy fizyki współczesnej, PWN, Warszawa 1981.

[5] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 4, t. 5, PWN, Warszawa 2003.

[6] J. Walker, Podstawy fizyki. Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2005.

[7] David J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN, Warszawa 2005.

## Literatura uzupełniająca

### Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Piotr Lubiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 01-06-2020 16:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ