



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje optyczne [S1FT1>KO]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Fizyka techniczna

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
0

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr Andrzej Jarosz  
andrzej.jarosz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu fizyki doświadczalnej i matematyki na poziomie I roku studiów technicznych. Podstawowe wiadomości z zakresu grafiki inżynierskiej. Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł, umiejętność wykonania prostego rysunku technicznego. Umiejętność posługiwania się językiem angielskim na poziomie podstawowym. Kompetencje społeczne: Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi budowy, parametrów i procesu projektowania urządzeń optycznych. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności zastosowania wiedzy w zakresie fizyki do rozwiązywania problemów technicznych związanych z projektowaniem układów optycznych. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

w wyniku przeprowadzonych zajęć student będzie dysponował wiedzą w następującym zakresie:

1. potrafi objaśnić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń optycznych - [k1\_w01, k1\_w08, k1\_w10]
2. potrafi zdefiniować właściwości wybranych elementów stosowanych do budowy urządzeń optycznych - [k1\_w01, k1\_w08]
3. potrafi zdefiniować zasady projektowania urządzeń optycznych oraz podstawowe narzędzia wykorzystywane w tym procesie - [k1\_w05, k1\_w10]

#### Umiejętności:

w wyniku przeprowadzonych zajęć student uzyska następujące umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych oraz innych źródeł informacje o materiałach, podzespołach i modułach niezbędnych do zaprojektowania prostego urządzenia optycznego - [k1\_u02]
2. potrafi wykonać projekt prostego urządzenia optycznego - [k1\_u07, k1\_u21]
3. potrafi wybrać materiały, podzespoły i moduły zarówno pod kątem wymagań technicznych, jak i uwarunkowań ekonomicznych projektu - [k1\_u18, k1\_u13]

#### Kompetencje społeczne:

w wyniku przeprowadzonych zajęć student zdobędzie niżej wymienione kompetencje społeczne:

1. wykazuje się kreatywnością w realizacji powierzonych zadań oraz aktywnością w zakresie podnoszenia swoich kompetencji zawodowych - [k1\_k03].
2. potrafi współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, wykazać odpowiedzialność za pracę własną i współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu - [k1\_k01].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W01, W02, W03, U01, K01

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych podczas pisemnego zaliczenia na ostatnim wykładzie w semestrze na podstawie liczby uzyskanych punktów:

3,0 50.1%-70.0%

4,0 70.1%-90.0%

5,0 od 90.1%

W01, U01, U02, U03, K01, K02

Ocena na podstawie projektu w formie pisemnej:

- ocena poprawności przyjętych założeń konstrukcyjnych, w tym obliczeń parametrów projektowanego urządzenia,
- ocena wyboru materiałów, podzespołów i modułów składowych projektowanego urządzenia,
- ocena poprawności i jakości wykonania dokumentacji technicznej,
- ocena poprawności wyboru elementów składowych ze względu na stosunek kosztów urządzenia do jego jakości i funkcjonalności,
- ocena kreatywności i samodzielności w poszukiwaniu rozwiązania zadań związanych z realizacją projektu,
- ocena podziału pracy w zespole.

### Treści programowe

1. Podstawy optyki geometrycznej i falowej.
2. Własności materiałów optycznych. Zjawiska na granicy ośrodków optycznych. Filtry absorpcyjne i ich parametry.
3. Podstawowe elementy optyczne. Soczewki, zwierciadła, pryzmaty - rodzaje i parametry. Polaryzatory - podstawowe własności.
4. Tworzenie obrazów przez zwierciadła, soczewki oraz ich układy.
5. Aberracje elementów i układów optycznych.
6. Dyfrakcja światła i jej wpływ na jakość odwzorowania optycznego.
7. Interferencja światła. Dielektryczne warstwy przeciwodblaskowe i dielektryczne pokrycia zwierciadeł. Filtry interferencyjne.
8. Fotometria energetyczna i wizualna.
9. Źródła światła.
10. Detektory światła.

11. Budowa i parametry wybranych przyrządów optycznych.
12. Pryzmat spektralny i siatka dyfrakcyjna. Budowa i parametry spektrometru optycznego.
13. Precyzyjne podzespoły mechaniczne w urządzeniach optycznych.
14. Podstawowe zasady konstruowania i tworzenia dokumentacji projektowej urządzeń optycznych.
15. Oprogramowanie komputerowe wspomagające proces projektowania urządzeń optycznych.

### Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna w trakcie wykładu oraz publikacje elektroniczne zawierające wybrane treści z prezentacji, udostępniane studentom poprzez pocztę elektroniczną.

Projekt: praktyczne rozwiązywanie wybranych problemów konstrukcyjnych w formie indywidualnych konsultacji i krótkich prezentacji multimedialnych. Samodzielne przygotowanie przez studentów dokumentacji projektowej.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Instrumenty optyczne, F. Ratajczyk, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002
2. Optyka, E. Hecht, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012
3. Generacja i detekcja promieniowania optycznego, J. Godlewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997

#### Uzupełniająca

1. Principles of Optics, M. Born, E. Wolf, Cambridge University Press, 7th Ed., 2000
2. Lens Design Fundamentals, R. Kingslake, B. R. Johnson, Elsevier 2010

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	74	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	37	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	37	1,50