



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje optyczne

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Andrzej Jarosz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

Instytut Badań Materiałowych i Inżynierii

Kwantowej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

email: andrzej.jarosz@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiedomości 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:

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 | 3,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 37 | 1,5 |
| Praca własna studenta (przygotowanie do zajęć projektowych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie dokumentacji projektowej) ¹ | 37 | 1,5 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności