



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Konstrukcje optyczne [S1FT2>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
30

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
2. Potrafi zdefiniować właściwości wybranych elementów stosowanych do budowy urządzeń optycznych
3. Potrafi zdefiniować zasady projektowania urządzeń optycznych oraz podstawowe narzędzia wykorzystywane w tym procesie

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
2. Potrafi wykonać projekt prostego urządzenia optycznego
3. Potrafi wybrać materiały, podzespoły i moduły zarówno pod kątem wymagań technicznych, jak i uwarunkowań ekonomicznych projektu

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
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

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

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%

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. Podstawowe elementy optyczne
3. Tworzenie obrazów przez zwierciadła, soczewki oraz ich układy
4. Aberracje elementów i układów optycznych
5. Interferencja i dyfrakcja światła
6. Fotometria energetyczna i wizualna
7. Źródła i detektory światła
8. Budowa i parametry wybranych przyrządów optycznych
9. Podstawowe zasady konstruowania i tworzenia dokumentacji projektowej urządzeń optycznych

Tematyka zajęć

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 przeciwoodblaskowe 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 internetowy system eKursy.

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	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00