



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikroskopia optyczna [S1ETI2>MO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Edukacja techniczno-informatyczna

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu fizyki doświadczalnej i matematyki na poziomie studiów technicznych pierwszego stopnia. Umiejętność rozwiązywania prostych problemów z fizyki w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami optyki geometrycznej i falowej, ze szczególnym uwzględnieniem budowy i zastosowań mikroskopu optycznego i urządzeń towarzyszących. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności zastosowania wiedzy w zakresie fizyki do analizy budowy i działania urządzeń optycznych. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pozyskiwania informacji i samokształcenia.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi objaśnić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń optycznych, ze szczególnym uwzględnieniem optycznej aparatury mikroskopowej
2. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zdefiniować właściwości wybranych elementów optycznych, optoelektronicznych i mechanicznych stosowanych do budowy mikroskopów optycznych

Umiejętności:

1. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi pozyskiwać z literatury, baz danych oraz innych źródeł informacje o materiałach, podzespołach i modułach niezbędnych do zaprojektowania prostego układu optycznego
2. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi obliczyć wybrane parametry projektowanego urządzenia optycznego
3. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wykonać dokumentację projektową prostego układu optycznego związanego z techniką mikroskopową
4. Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zdefiniować parametry układu do mikroskopii optycznej pod kątem wymagań związanych z jego zastosowaniem w wybranych dziedzinach nauki i techniki

Kompetencje społeczne:

1. Student, który zaliczył przedmiot wykazuje się aktywnością w zakresie podnoszenia swoich kompetencji zawodowych
2. Student, który zaliczył przedmiot ma świadomość znaczenia transferu wiedzy technicznej do obszarów zastosowań o szczególnym znaczeniu społecznym, jak ochrona zdrowia i ochrona środowiska oraz szczególnej roli w tym zakresie absolwenta wyższej uczelni technicznej

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - kolokwium zaliczeniowe, ocena na podstawie liczby uzyskanych punktów:

3 50.1%-70.0%

4 70.1%-90.0%

5 od 90.1%

Projekt - ocena na podstawie dokumentacji projektowej 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.

Treści programowe

1. Podstawy optyki geometrycznej i falowej
2. Podstawowe elementy optyczne
3. Tworzenie obrazów przez zwierciadła, soczewki oraz ich układy
4. Aberracje układów optycznych
5. Elementy fotometrii energetycznej i wizualnej
6. Źródła światła w mikroskopii optycznej
7. Detektory światła, układy do rejestracji obrazu
8. Budowa mikroskopu optycznego
9. Mikroskopia polaryzacyjna
10. Mikroskopia z kontrastem amplitudowo-fazowym
11. Mikroskopia polaryzacyjno-interferencyjna
12. Mikroskopia fluorescencyjna
13. Mikroskopia konfokalna
14. Nowe techniki w mikroskopii optycznej
15. Zastosowanie mikroskopii optycznej w badaniach naukowych i technice

Tematyka zajęć

1. Podstawy optyki geometrycznej i falowej
2. Własności materiałów optycznych. Zjawiska na granicy ośrodków optycznych.
3. Podstawowe elementy optyczne. Soczewki i zwierciadła - rodzaje i parametry. Filtry optyczne. Polaryzatory - podstawowe własności.
4. Tworzenie obrazów przez zwierciadła, soczewki oraz ich układy

5. Aberracje układów optycznych
6. Elementy fotometrii energetycznej i wizualnej
7. Źródła światła i ich własności
8. Detektory światła, układy do rejestracji obrazu
9. Budowa mikroskopu optycznego. Podstawowe rodzaje mikroskopów.
10. Mikroskopia polaryzacyjna
11. Mikroskopia z kontrastem amplitudowo-fazowym
12. Mikroskopia polaryzacyjno-interferencyjna
13. Mikroskopia fluorescencyjna
14. Mikroskopia konfokalna
15. Nowe techniki w mikroskopii optycznej
16. Zastosowanie mikroskopii optycznej w badaniach naukowych i technice

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna w trakcie wykładu oraz publikacje elektroniczne zawierające wybrane treści z prezentacji, udostępniane studentom poprzez serwis internetowy 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. Mikroskopia optyczna, M. Pluta, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1982

Uzupełniająca:

1. Springer Handbook of Lasers and Optics, Editors: Frank Träger, Springer Berlin Heidelberg 2012

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00