**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium optyki falowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. Maciej Sypek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

LabOF

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 60h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość następujących zjawisk optycznych: interferencja, dyfrakcja i koherencja światła. Znajomość optyki geometrycznej i podstawowych elementów stosowanych w układach optycznych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Praktyczne zrozumienie podstawowych zjawisk optycznych i ich zastosowań. Nabranie umiejętności formowania frontów falowych oraz ustawiania i justowania precyzyjnych układów optycznych. Poznanie metod rejestracji rozkładów natężenia światła (od macierzy CCD do zapisu hologramu) Poznanie i zastosowanie podstawowych metod numerycznych wykorzystywanych w optyce falowej.

**Treści kształcenia:**

Ćw. 1. Formowanie fali płaskiej przy użyciu otworka filtrującego i soczewki sferycznej. Zapoznanie się z różnymi typami źródeł promieniowania, które pracują w świetle widzialnym i podczerwieni.
Ćw. 2. W ramach ćwiczenia wyznaczane są płaszczyzny główne soczewek i obiektywów,
Ćw. 3. Celem ćwiczenia jest zaznajomienie studentów z techniką wykonywania dokumentacji fotograficznej w układach optycznych.
Ćw. 4. Doświadczenie Younga - obserwacja i pomiary prążków w układzie oświetlonym różnorodnymi źródłami światła (światło białe, lampa sodowa, wiązka laserowa, nieruchoma matówka oświetlona wiązką laserową, ruchoma matówka oświetlona wiązką laserową).
Ćw. 5. Zbadanie pola dyfrakcyjnego w strefie Fresnela za otworem kołowym oświetlonym monochromatyczną falą płaską.
Ćw. 6. Ustawienie interferometru Michelsona i zbadanie drogi koherencji źródeł laserowych. W dalszej części następuje zapis na kliszy fotograficznej sinusoidalnej siatki dyfrakcyjnej. W ostatniej części ćwiczenia dokonywany jest pomiar wykonanej siatki.
Ćw. 7. Zbadanie zjawiska samoobrazowania obiektów periodycznych
Ćw. 8. Wykorzystanie optycznej transformaty Fouriera do pomiaru małych obiektów dwuwymiarowych.
Ćw. 9. Zestawienie układu i zapis prostego hologramu Fresnela przeźrocza.
Ćw. 10. Rejestracja i zbadanie modulowanych płytek strefowych.
Ćw. 11. Obliczenie, zestawienie układu i zapis prostego hologramu synterycznego.
Ćw. 12. Zestawienie układu, zapis i odtworzenie prostego hologramu cyfrowego.

**Metody oceny:**

Średnia ocen ze sprawozdań (wspólne dla zespołu) z wagą 2 oraz średnia z wejściówek (indywidualne) z wagą 1. Średnia musi być >=3.0. Jedna nieobecność nieusprawiedliwiona może być odrabiana w terminie dodatkowym. Druga nieobecność nieusprawiedliwiona daje do średniej 0. Trzecia powoduje, że student nie zaliczy laboratorium. Nieobecności usprawiedliwione nie są liczone do średniej. (1 nieobecność usprawiedliwiona może być odrabiana w terminie dodatkowym. Wtedy to ćwiczenie jest normalnie liczone do średniej)

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. E. Hecht “Optics”
2. J. D. Gaskill “Linear Systems, Fourier Transforms and Optics”
3. J.W. Goodman “Introduction to Fourier Optics”
4. J. Petykiewicz “Optyka falowa”
5. J. Petykiewicz “Optyka falowa”
6. W.T. Cathey, Optyczne przetwarzanie informacji i holografia.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe