**Nazwa przedmiotu:**

Holografia i informatyka optyczna

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Andrzej Kołodziejczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

OF

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Średnio-zaawansowana znajomość następujących zjawisk optycznych: interferencja, dyfrakcja i koherencja światła.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z następującymi zagadnieniami optycznymi: metoda prowadzenia promieni (metoda ray-tracing’u ), zaawansowana teoria formowania obrazów, holografia optyczna i jej zastosowania, optyczne przetwarzanie informacji.

**Treści kształcenia:**

1) Funkcje specjalne w optyce.
2) Transformata Fouriera, pojęcie częstości przestrzennych, metoda ray-tracing’u (równań promieni świetlnych)
3) Układy liniowe w optyce i twierdzenie o próbkowaniu.
4) Skalarna teoria dyfrakcji – dyfrakcja Kirchhoffa i Sommerfelda.
5) Dyfrakcja Fresnela i Fraunhofera.
6) Analiza koherentnego układu optycznego z soczewką (układ realizujący transformatę Fouriera, układ obrazujący).
7) Częstotliwościowa analiza obrazowania w optycznym układzie koherentnym i niekoherentnym przestrzennie (częstości przestrzenne). Rozdzielczość obrazowania.
8) Holografia – omówienie różnych typów hologramów.
9) Optyczne przetwarzanie informacji:
a) filtracja przestrzenna
b) rozpoznawanie obrazów
c) poprawianie obrazów
10) Elementy optyki dyfrakcyjnej.
a) fabrykacja elementów dyfrakcyjnych
b) kodowanie fazy i wydajność dyfrakcyjna
c) holografia syntetyczna (generowana komputerowo)
11) Przestrzenne modulatory światła.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny

**Egzamin:**

**Literatura:**

1) Joseph W. Goodman, „Introduction to Fourier Optics”, Roberts&Company Publishers, 3rd Ed., 2005.
2) Kazimierz Gniadek, „Optyczne przetwarzanie informacji”. PWN, 1992.
3) Jack D. Gaskill, „Linear Systems, Fourier Transform and Optics”, John Wiley&Sons, New York,1978.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe