**Nazwa przedmiotu:**

Wiązki i impulsy światła

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Jerzy Jasiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / 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:**

Podstawy optyki, Fizyka laserów

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

**Treści kształcenia:**

Superpozycja fal. Paczka falowa w liniowym ośrodku dyspersyjnym. Prędkość fazowa, prędkość grupowa i prędkość przenoszenia energii paczki. Równania propagacji obwiedni.
Teoria dyspersji Larmora-Lorentza w ośrodkach liniowych. Dyspersja normalna i anomalna. Rotacja Faradaya. Związki materiałowe i zasada przyczynowości.
Propagacja sygnałów w ośrodku dyspersyjnym. Prekursor i maksimum sygnału. Propagacja superluminalna.
Przybliżenie wolnozmiennej amplitudy i optyczne równanie Schrödingera. Dyspersja prędkości grupowej i dyspersja trzeciego rzędu. Chirp.
Nieliniowa teoria dyspersji. Nieliniowość elektronowa. Elektrostrykcja i efekty cieplne. Orientacja molekularna. Ośrodek Kerra i kerro-podobny. Zjawisko nasycenia nieliniowości.
Wiązki w ośrodkach nieliniowych drugiego i trzeciego rzędu. Nieliniowe równanie Schrödingera. Solitony optyczne.
Impulsy optyczne w ośrodkach nieliniowych. Dyspersja nieliniowości i efekty wyższych rzędów. Fale uderzeniowe. Impulsy femtosekundowe. Pociski świetlne.
Kanoniczny opis propagacji impulsów w ośrodkach trzeciego rzędu. Zasady zachowania. Równania Eulera-Lagrange'a. Nieliniowe skracanie impulsów.
Odwrotna metoda rozpraszania i solitony wyższych rzędów. Solitony w 2 i 3 wymiarach. Wiry optyczne.

**Metody oceny:**

2 kolokwia w ciągu semestru

**Egzamin:**

**Literatura:**

J. Petykiewicz, Optyka falowa, PWN, Warszawa, 1986
J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN, Warszawa, 1982
R. W. Boyd, Nonlinear Optics, Academic Press, Boston, 1992

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe