**Nazwa przedmiotu:**

Optyka nieliniowa

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Mirosław Karpierz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

**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:**

Wiadomości z zakresu podstaw optyki falowej (zawartych w przedmiocie Podstawy optyki), w szczególności dotyczące: równań Maxwella, polaryzacji, propagacji fal w dielektrykach.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przekazanie podstaw zjawisk optyki nieliniowej, z uwzględnieniem różnych źródeł i mechanizmów ich powstawania, umiejętności opisu analitycznego, wykorzystania oraz wpływu na działanie elementów i urządzeń optycznych.

**Treści kształcenia:**

1. Podstawy i źródła nieliniowości optycznej
2. Procesy parametryczne z nieliniowością drugiego rzędu: generacja drugiej harmonicznej, up-konwersja, wzmacnianie parametryczne
3. Mechanizmy nieliniowości optycznej trzeciego rzędu: nieliniowość elektronowa, kaskadowa drugiego rzędu, orientacyjna, reorientacyjna w ciekłych kryształach, termiczna, absorpcyjna w półprzewodnikach, fotorefrakcyjna
4. Bistabilnośc optyczna
5. Czasowe solitony optyczne
6. Przestrzenne solitony optyczne
7. Odwracanie frontu falowego
8. Wymuszone rozpraszanie światła
9. Generacja superkontinuum

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny zawierający trzy do czterech pytań. Istnieje możliwość odpowiedzi ustnej poprawiającej ocenę.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J. Petykiewicz, Wybrane zagadnienia optyki nieliniowej, Wyd. PW, Warszawa 1991.
2. P. Chmela, Wprowadzenie do optyki nieliniowej, PWN, Warszawa 1987.
3. R.W. Boyd, Nonlinear optics, Academic Press, Boston, San Diego, London 1992.
4. P.N. Butcher, D. Cotter, The elements of nonlinear optics, Cambridge University Press, Cambridge New York, PortChester 1990.
5. Y.R. Shen, The principles of nonlinear optics, Wiley, New York 1984.
6. M. Karpierz, E. Weinert-Rączka, Nieliniowa optyka światłowodowa, WNT, Warszawa 2009.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe