

## Proponowane tematy prac

### 1. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw fizyki w zakresie mechaniki na poziomie „starego” podręcznika Resnicka i Hallidaya (wydanie dwutomowe).

### 2. Prace przedlicencjackie

- Obserwacje fal biegnących i stojących na powierzchni wody
- Zastosowania zasady Fermata
- Wykorzystanie systemu Wolfram Mathematica do zagadnień optyki

### 3. Prace licencjackie i magisterskie

- Zastosowanie metody elementów skończonych w optyce
- Wirry optyczne – podstawy i zastosowania
- Zjawiska polaryzacyjne wokół nas: polaryzacja liniowa i kołowa w przyrodzie i technice
- Zasada Fermata – przykłady, których nie znajdziesz w internecie
- Budowa układu do demonstracji prędkości fazowej i grupowej dla fal na wodzie
- Dyfrakcyjna teoria tęczy: obserwacje terenowe, eksperyment laboratoryjny, obliczenia numeryczne lub analityczne
- Modelowanie numeryczne nanoukładów optycznych wytwarzanych w Laboratorium Nanotechnologii Struktur Półprzewodnikowych EIT+ (możliwość stażu w laboratorium)
- Fale zanikające (evanescent waves): opis matematyczny, pokaz doświadczalny, współczesne zastosowania
- Soczewki gradientowe
- Dyfrakcja światła na otworze kołowym: opracowanie techniki wytwarzania

gładkich mikrootworów; obserwacje mikroskopowe i weryfikacja dyfrakcyjna.

- Modelowanie numeryczne komponentów przyszłego laserowego akceleratora cząstek
- Przenośny dielektryczny akcelerator laserowy – technologiczny przełom czy mrzonka?

#### **4. Praca doktorska**

Tematyka – do uzgodnienia – z zakresu optyki współczesnej, z pogranicza teorii i doświadczenia.

#### **Więcej informacji**

Andrzej Szczepkowicz, pokój 275