

Proponowane tematy prac

1. Prace dla studentów I roku

- Fale na wodzie – obserwacje i pomiary
- Wahadło matematyczne i jego fizyczne realizacje: teorie analityczne, pomiary, obliczenia numeryczne
- Analiza zderzenia układu dwóch piłek z podłogą: model sprężysty, model niesprężysty, weryfikacja doświadczalna

2. Prace dla studentów II roku

- Analiza harmoniczna muzyki i mowy
- Analiza drgań płyt Chladniego
- Obliczenia numeryczne w optyce (np. Python, C++, Matlab, Octave, Wolfram Mathematica...).

3. Prace licencjackie (III rok) i magisterskie (IV, V rok)

- 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 [Rafał Podsiadło, 2017–2018]
- Budowa układu do pomiaru prędkości fazowej i grupowej dla fal na wodzie
- Dyfrakcyjna teoria tęczy: obserwacje terenowe, eksperyment laboratoryjny, obliczenia numeryczne lub analityczne

• Wytwarzanie nanoukładów optycznych w Laboratorium Nanotechnologii Struktur Półprzewodnikowych EIT+¹

• 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 mikro-otworów; obserwacje mikroskopowe i weryfikacja dyfrakcyjna.

• Modelowanie numeryczne komponentów przyszłego laserowego akceleratora cząstek

• Przenośny dielektryczny akcelerator laserowy – technologiczny przełom czy mrzonka?

• Zastosowanie formalizmu Hamiltona do opisu ruchu cząstek w akceleratorze

4. Praca doktorska

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

Więcej informacji

Andrzej Szczepkowicz, pokój 275

¹www.eitplus.pl/laboratorium/laboratorium-nanotechnologii-struktur-polprzewodnikowych/