

## **Projekt 4.7 Struktury kwantowe oparte na półprzewodnikach o szerokiej przerwie energetycznej do zastosowań w ultrafioletowej optoelektronice (teoretyczny)**

**Promotor:** Henryk Teisseyre

**Instytut:** IF PAN

**Zespół:** ON 4

### **Opis:**

Materiały na bazie ZnO mają ważne potencjalne zastosowania przemysłowe i medyczne ze względu na ich właściwości biokompatybilności i biodegradowalności. Niski koszt warstw ZnO, ich wysoka jakość krystaliczna i odporność na promieniowanie sprawiają, że tlenki mogą konkurować z materiałami opartymi na GaN. W zakresie dalekiego UV, obiecującymi kandydatami są oparte na ZnMgO struktury kwantowe krystalizujące w strukturze soli kamiennej (rocksalt - RS) z przerwą energetyczną 4.2-7.8 eV.

W diodach elektroluminescencyjnych, czy laserach emisja światła strojona jest poprzez zmianę składu chemicznego struktury kwantowej i/lub grubości jej warstw, a tym samym poprzez zmianę wielkości przerwy energetycznej. W projekcie przebadane zostaną metodami ab-initio struktury oparte na bazie RS-ZnMgO z uwzględnieniem wpływu wszystkich mikroskopowych mechanizmów na przerwy energetyczne.

Celem projektu jest stworzenie podstaw teoretycznych do zastosowań szerokoprzerwowych struktur kwantowych w optoelektronice dalekiego UV. Przebadane zostaną metodami ab-initio struktury kwantowe na bazie RS-ZnMgO. Ostateczne wskazania do poszerzenia zakresu długości fal emitowanych w urządzeniach optoelektronicznych w kierunku dalekiego UV zostaną sformułowane na bazie wyników teoretycznych w porównaniu z eksperymentami prowadzonymi w Instytucie Fizyki PAN.

### **Cel projektu:**

Teoretyczne modelowanie metodami ab-initio struktury kwantowe na bazie RS-ZnMgO.

### **Wymagania:**

- stopień Magistra w fizyce (lub równoważny, który pozwala na rozpoczęcie studiów doktoranckich w fizyce w kraju wydania),
- aby być zatrudnionym, kandydat musi zostać przyjęty do Szkoły Doktorskiej w której uczestniczy Instytut Fizyki. Wnioski o zatrudnienie składane są poprzez rekrutację do Szkoły Doktorskiej, która odbywa się online na warsaw4phd.eu.
- dyscyplina naukowa: Fizyka
- specjalność: Fizyka półprzewodników
- doświadczenie: Początkujący
- profil naukowy wg EURAXESS First Stage Researcher (R1)
- tryb zatrudnienia: Czas określony (48 miesięcy)
- wymiar etatu: Pełny wymiar czasu

### **Finansowanie:**

Stypendium: fundusze z projektu 5000 PLN miesięcznie, przed odjęciem obowiązkowych składek ZUS (~15%), przez 36 miesięcy. Następnie standardowe polskie stypendium doktoranckie (ok. 3240 zł/miesiąc netto w 4 roku).

**Kontakt:** teiss@ifpan.edu.pl