

**Zgłoszenie tematu badawczego realizowanego w IMIM PAN
Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkole Doktorskiej
w dyscyplinie inżynieria materiałowa**

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Nazwisko i imię promotora, tytuł/stopień naukowy, jednostka, adres e-mail | dr hab. Piotr Panek, prof. PAN p.panek@imim.pl |
| 2 | Nazwisko i imię promotora pomocniczego (opcjonalnie), jednostka, adres e-mail | Dr inż. Zbigniew Starowicz z.starowicz@imim.pl |
| 3 | Temat pracy badawczej + krótki (do 250 słów) opis tematyki badawczej | <p>Wpływ parametrów fizycznych wybranych tlenków metali na ich właściwości optyczne i elektroniczne w aspekcie zastosowania w ogniwach słonecznych.</p> <p>W ramach prac doktorant będzie uczestniczył w wytwarzaniu wybranych tlenków metali rodzaju CuO, Cu₂O, ZnO, Al₂O₃, TiO₂, SnO oraz tlenków domieszkowanych ITO czy AZO metodami próżniowymi takimi jak ALD, PVD oraz termicznymi, a następnie wykonywał pomiary parametrów optycznych na stanowiskach spektrofotometru i elipsometru. Parametry materiałowe warstw będą przez doktoranta wyznaczane na stanowisku XRD oraz Sondy Kelvina. Dodatkowo doktorant będzie miał możliwość realizacji prac z zastosowaniem mikroskopii sił atomowych i mikroskopii skaningowej. Celem naukowym prac będzie powiązanie metody i parametrów procesu wytwarzania danej warstwy z oczekiwanymi wartościami jej parametrów materiałowych i w konsekwencji z parametrami optycznymi i elektrycznymi. Proces kształcenia doktoranta przewiduje także uczestniczenie w pracach badawczych realizowanych w Centrum Zaawansowanych Materiałów w</p> |

| | | |
|---|-----------------------------------|--|
| | | Warszawie oraz poznanie i prace z wykorzystaniem nowoczesnych programów komputerowych stosowanych w inżynierii materiałowej w tym programie APSYS. |
| 4 | Wymagania w stosunku do kandydata | |
| 5 | Wskazanie źródeł finansowania | projekt badawczy FANPV w programie Techmatstrateg II. Zakup materiałów i udziału w konferencjach. |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Supervisor: name/surname, degree, affiliation, e-mail address | Piotr Panek, Prof. PAS |
| 2 | Auxiliary supervisor (optional) affiliation, e-mail address | Ph. D. Zbigniew Starowicz z.starowicz@imim.pl |
| 3 | Research subject Title Short description, up to 250 words | <p>Influence of physical parameters of selected metal oxides on their optical and electrical properties in order to applied for photovoltaic cells</p> <p>As part of the work the PhD student will participate in the preparation of selected metal oxides of CuO, Cu₂O, ZnO, Al₂O₃, TiO₂, SnO and doped oxides like ITO or AZO. The preparation process is planned to carry out by thermal and vacuum methods such as ALD and PVD. The PhD student will be performed optical measurements using spectrophotometer and ellipsometer equipment. The material parameters of the layers will be determined at the XRD and Kelvin Probes. In addition, the PhD student will have the opportunity to carry out the work using atomic force microscopy and scanning microscopy. The scientific goal of the work will be to link the method and parameters of the production process of a given layer with the expected values of its material parameters and consequently with optical and electrical parameters. The education process also includes participation in research work carried out in the Center of Advanced Materials in Warsaw and getting access to modern</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | computer programs used in material engineering including the APSYS program. |
| 4 | Additional requirements to the candidate | |
| 5 | Sources of financing | Scientific project FANPV in the frame of Techmatstrateg II. |