

## Konkurs na stypendium doktoranckie w ramach projektu NCN SONATA BIS *Nieliniowe równania z operatorem curl-curl*

Oczekuje się, że kandydat będzie prowadził aktywną działalność naukowo-badawczą w obszarze nieliniowych zagadnień z operatorem curl-curl, które są motywowane nieliniowymi równaniami Maxwella i teorią Borna-Infelda. Wybrany kandydat będzie członkiem aktywnego zespołu badawczego pracującego w projekcie opisanym poniżej.

Kandydat podejmie 4 letnie studia doktoranckie w Instytucie Matematycznym Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

**Wymagania:** Ukończone studia magisterskie w dyscyplinie matematyka, fizyka lub informatyka. Kandydaci powinni wykazać się dobrą znajomością analizy matematycznej i funkcjonalnej, równań różniczkowych cząstkowych.

### Warunki zatrudnienia:

- umowa stypendialna na 48 miesięcy od 1 października 2018.
- kwota stypendium 3700 PLN.
- dodatkowe informacje można uzyskać u kierownika grantu:  
dr hab. Jarosław Mederski, prof. IM PAN, email: [jmederski@impan.pl](mailto:jmederski@impan.pl).

### Wymagane dokumenty:

- życiorys.
- opis zainteresowań naukowych.
- opis osiągnięć naukowych, nagród i wyróżnień.
- lista publikacji, odczytów na konferencjach i seminariach.

Powyższe dokumenty proszę nasyłać w terminie do **15 czerwca 2018** roku na adres kierownika grantu [jmederski@impan.pl](mailto:jmederski@impan.pl) oraz cc [anpo@impan.pl](mailto:anpo@impan.pl).

**Opis projektu:** Poszukujemy czasowo-harmonicznych rozwiązań równań Maxwella w obecności nieliniowej polaryzacji, które są modelami szeroko badanymi w fizyce oraz inżynierii. Nieliniowe materiały, np. ośrodki typu Kerra, materiały z efektem saturacji lub typu cubic-quintic odgrywają ważną rolę w nanotechnologii i pozwalają rozważać fizyczne struktury, które są często mniejsze niż długość fali światła. Takie nieliniowe struktury mają nowe i fascynujące optyczne własności, które nie mogą być modelowane liniowymi równaniami. Celem projektu jest zbadanie czasowo-harmonicznych fal elektromagnetycznych w nieliniowych ośrodkach za pomocą technik wariacyjnych, teorii bifurkacji oraz metod topologicznych. Użycie tych metod w odniesieniu do nieliniowych zagadnień z operatorem curl-curl jest nowatorskie i wymaga wypracowania nowych analitycznych technik. Badamy istnienie rozwiązań w stanie podstawowym i stanie związanym półliniowych równań Maxwella w obecności różnych nieliniowych zjawisk, ich wielokrotność oraz symetryczne własności. Ponadto zajmujemy się zagadnieniami z operatorem curl-curl, które pojawiają się w teorii Borna i Infelda. Z matematycznego punktu widzenia, równania Eulera-Lagrange'a w tej teorii są wielkim wyzwaniem i jest niewiele prac odnośnie tego problemu. Dzisiaj metody nieliniowej analizy wydają się wystarczająco silne, aby dokonać rygorystycznej analizy teorii Borna-Infelda. Naszym celem jest analiza statycznych rozwiązań oraz rozwiązań wirowych. Zob. [www.mat.umk.pl/~mastem](http://www.mat.umk.pl/~mastem).

DYREKTOR  
Instytutu Matematycznego PAN  
  
Prof. dr hab. Feliks Przytycki