



Konkurs na stanowiska stypendysty studenta/doktoranta w projekcie badawczym NCN OPUS 19

W związku z realizacją projektu pt.: Badania nad intensyfikacją procesów wymiany ciepła i masy podczas magazynowania ciepła z zastosowaniem reakcji chemicznych w oparciu o opracowanie mikro-makroskopowego zaawansowanego modelu zjawisk transportowych (Research on the intensification of heat and mass transfer during heat storage using chemical reactions based on the development of a micro-macroscopic advanced model of transport phenomena) finansowanego w ramach konkursu NCN OPUS 19 poszukiwane są trzy osoby do pracy w projekcie na stanowiskach student/doktorant. Informacje dotyczące projektu oraz wymagania stawiane kandydatom zamieszczono poniżej.

Rekrutacja jest prowadzona zgodnie z „Regulaminem Przyznawania Stypendiów Naukowych NCN w Projektach Badawczych Finansowanych ze Środków Narodowego Centrum Nauki”, określonym uchwałą Rady NCN nr 25/2019 z dnia 14 marca 2019r.

(https://ncn.gov.pl/sites/default/files/pliki/uchwaly-rady/2019/uchwala25_2019-zal1.pdf).

Informacje o projekcie

- **Kierownik projektu:** prof. dr hab. inż. Piotr Furmański
- **Źródło finansowania:** Narodowe Centrum Nauki
- **Instytucja realizująca:** Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej
- **Planowy okres realizacji projektu:** wrzesień 2021 r. – sierpień 2024 r.

Projekt ma dwa główne cele. Pierwszym z nich jest opracowanie nowego teoretycznego mikro-makroskopowego modelu przepływu wilgoci i ciepła w złożu porowatym z towarzyszącą reakcją hydratacji/dehydratacji oraz przepływającej wokół cząstek złoża czystej pary lub wilgotnego powietrza, jego implementacja numeryczna i walidacja doświadczalna. Model umożliwi symulację pracy układu do termo-chemicznego magazynowania ciepła i pozwoli na: optymalizację wymiany ciepła i masy, zwiększenie wydajności akumulacji ciepła, ocenę czasów ładowania/rozładowania oraz ocenę stopnia odzysku ciepła. Drugim celem jest opracowanie nowej metody analizy i optymalizacji systemów zamkniętych układów zawierających termo-chemiczne magazyny ciepła z punktu widzenia ich pojemności z uwzględnieniem różnych źródeł ciepła, cyklicznego jego dostarczania i odbioru, sprawności konwersji ciepła na energię chemiczną oraz różnych wymagań co do odzysku ciepła.

Wymagania

Poszukiwani są studenci studiów magisterskich deklarujący chęć kontynuacji nauki na studiach doktoranckich, studenci na pierwszym roku studiów doktoranckich lub absolwenci studiów magisterskich deklarujący chęć rozpoczęcia studiów doktoranckich (stypendium będzie wypłacane po rekrutacji do Szkoły Doktorskiej PW).

Minimalne wymagania stawiane kandydatom:

- Wykształcenie wyższe techniczne (min. tytuł inżyniera, preferowany kierunek to energetyka, mechanika i budowa maszyn lub pokrewne),



- Doświadczenie w wykonywaniu obliczeń numerycznej wymiany ciepła (NHT) i obliczeniowej mechaniki płynów (CFD) lub realizacji stanowisk badawczych i wykonywaniu pomiarów eksperymentalnych,
- Dobra znajomość języka angielskiego,
- Umiejętności personalne takie, jak: silna motywacja do pracy naukowej, kreatywność, odpowiedzialność, umiejętność pracy zespołowej, komunikatywność i chęć do nauki.

Dodatkowym atutem będzie:

- Doświadczenie w realizacji projektów (np.: w ramach działalności kół naukowych),
- Doświadczenie publikacyjne (autorstwo/współautorstwo w publikacji konferencyjnej lub w czasopiśmie),

Opis zadań w projekcie i wymagania szczegółowe

Stypendysta student/doktorant 1

Osoba na tym stanowisku będzie odpowiedzialna za:

- Opracowanie, implementację i przetestowanie mikroskalowego modelu zjawisk transportowych w reaktywnym złożu porowatym podczas akumulacji/oddawania ciepła w układzie do termochemicznego magazynowania ciepła.
- Opracowanie metody wyznaczania efektywnych właściwości transportowych reaktywnego złoża porowatego na podstawie rozwiązań równań w mikroskali.
- Opracowanie, implementację i przetestowanie metody sprzęgania modeli w skali mikro i makro.
- Udział w przygotowaniu metodyk i stanowisk do pomiarów efektywnych właściwości transportowych reaktywnego złoża porowatego oraz przeprowadzenie pomiarów.
- Weryfikację i walidację modelu mikroskalowego.
- Wykonanie symulacji numerycznych, analiz parametrycznych i optymalizacyjnych.
- Analizę wyników.
- Przygotowanie raportów i publikacji.

Osoby ubiegające się o stanowisko stypendysta doktorant dodatkowo powinny posiadać:

- Doświadczenie w modelowaniu matematycznym i numerycznym procesów cieplno-przepływowych.
- Doświadczenie w pracy z komercyjnym oprogramowaniem NHT lub CFD.
- Umiejętność programowania w języku C/C++ lub/i Python.
- Umiejętność programowania i obsługi UDF, UDS i UDM w oprogramowaniu ANSYS CFD.
- Podstawową znajomość technik pomiarów eksperymentalnych.
- Umiejętność analizy danych.

Stypendysta student/doktorant 2

Osoba na tym stanowisku będzie odpowiedzialna za:

- Opracowanie, implementację i przetestowanie makroskalowego modelu zjawisk transportowych w magazynie z reaktywnym złożem porowatym podczas akumulacji/oddawania ciepła w układzie do termochemicznego magazynowania ciepła.
- Testy modelu makroskalowego.
- Udział w opracowaniu, implementacji i przetestowaniu metody sprzęgania modeli w skali mikro i makro;
- Testy modelu mikro-makroskalowego.
- Udział w opracowaniu metodyki oraz stanowisk badawczych do analiz procesów akumulacji/oddawania ciepła w układzie do termochemicznego magazynowania ciepła.
- Udział w wykonaniu pomiarów eksperymentalnych na stanowiskach badawczych w tym wykonanie eksperymentów do walidacji mikro-makroskalowego modelu numerycznego.
- Wykonanie symulacji numerycznych, analiz parametrycznych i optymalizacyjnych.
- Analizę wyników.
- Przygotowanie raportów i publikacji.

Osoby ubiegające się o stanowisko stypendysta doktorant dodatkowo powinny posiadać:

- Doświadczenie w modelowaniu matematycznym i numerycznym procesów cieplno-przepływowych.
- Doświadczenie w pracy z komercyjnym oprogramowaniem NHT lub CFD.
- Umiejętność programowania w języku C/C++ lub/i Python.
- Umiejętność programowania i obsługi UDF, UDS i UDM w oprogramowaniu ANSYS CFD.
- Podstawową znajomość technik pomiarów eksperymentalnych.
- Umiejętność analizy danych.

Stypendysta student/doktorant 3

Osoba na tym stanowisku będzie odpowiedzialna za:

- Opracowanie, implementację i przetestowanie modelu teoretycznego układu do termochemicznego magazynowania ciepła (TChES) w pętli zamkniętej dla przykładowego domu jednorodzinnego.
- Wykonanie analizy z zastosowaniem opracowanego modelu TChES dla przykładowego domu jednorodzinnego pod kątem zwiększenia sprawności termodynamicznej obiegu i ilości magazynowanego ciepła.
- Pomoc w budowie stanowisk doświadczalnych i w wykonaniu pomiarów (przygotowanie próbek, pomoc w pomiarach właściwości transportowych reaktywnego złoża porowatego, wykonanie pomiarów doświadczalnych na stanowiskach do TChES).



- Analizę wyników.
- Przygotowanie raportów i publikacji.

Osoby ubiegające się o stanowisko stypendysta student dodatkowo powinny posiadać:

- Umiejętność programowania w języku C/C++ lub/i Python,
- Podstawowa znajomość metod numerycznych.
- Podstawowa znajomość oprogramowania LabView.
- Podstawowa znajomość technik pomiarów eksperymentalnych.

Warunki zatrudnienia

- Forma zatrudnienia: stypendium,
- Wysokość stypendium:
 - student: do 1500 zł/miesięcznie,
 - doktorant: do 5000 zł/miesięcznie,
- Czas pobierania stypendium: 36 miesięcy,
- Planowane rozpoczęcie zatrudnienia: październik 2021 r.

Dodatkowe informacje

Oferty współpracy (CV wraz z listem motywacyjnym oraz dokumentami potwierdzającymi kwalifikacje i osiągnięcia naukowe) należy przesłać na e-maili: piotr.lapka@pw.edu.pl do **27.09.2021 r. do godziny 23:59**. Konkurs będzie rozstrzygnięty do 30.09.2021r.

Dodatkowe informacje można uzyskać u kierownika projektu **prof. dr hab. inż. Piotra Furmańskiego** (piotr.furmanski@pw.edu.pl) lub u **dr. hab. inż. Piotra Łapki, prof. uczelni** (piotr.lapka@pw.edu.pl).

Kandydaci mogą zostać poproszeni o dodatkowe materiały (np.: prace dyplomowe, przygotowane lub opublikowane artykuły, itd. potwierdzające kwalifikacje) lub o odbycie rozmowy kwalifikacyjnej z komisją rekrutacyjną.