

OGŁOSZENIE KONKURSOWE – DOKTORANT W SZKOLE DOKTORSKIEJ

**Nazwa jednostki realizującej projekt:** Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych – Uniwersytet Śląski w Katowicach

**Nazwa stanowiska:** stanowisko dla doktoranta – stypendysty w dyscyplinie nauki fizyczne

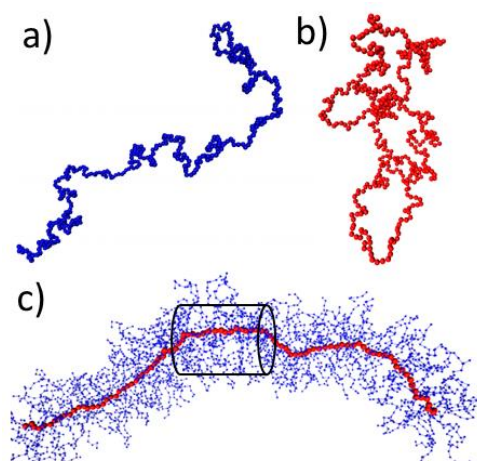
**Nazwa jednostki kształcenia doktoranta:** Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Śląskim w Katowicach

**Liczba stypendiów:** 2

Stypendium dotyczy badań teoretycznych procesu samoorganizacji polimerów o architekturze rozgałęzionej i cyklicznej. Badania będą przeprowadzone przy użyciu symulacji komputerowych wykorzystujących metody dynamiki molekularnej. Badania będą prowadzone w ramach projektu NCN: „Projektowanie molekularne polimerów o unikalnych własnościach fizycznych” (2018/30/E/ST3/00428) pod kierownictwem dr. hab. Jarosław Paturej, prof. US.

**Opis projektu:**

Polimery to związki makrocząsteczkowe powstałe w wyniku połączenia ze sobą wielu powtarzających się elementów – monomerów. Polimery stanowią ważną klasę materiałów należących do tzw. miękkiej materii. Polimery są wszechobecne. Makromolekuły syntetyczne są nieodzownym elementem wielu powszechnie stosowanych materiałów, wliczając w to tworzywa sztuczne, gumy, tekstylia, włókna, żywice, kleje i wiele innych. Wiele z materiałów pochodzenia biologicznego również zawiera polimery. Należą do nich proteiny, kwasy nukleinowe (DNA) oraz polisacharydy (skrobia). Fundamentalne znaczenie dla całej nauki o polimerach ma teoretyczny opis ich konformacji, tj. przestrzennej konfiguracji polimeru. Duża grupa własności materiałów polimerowych jest bezpośrednim przejawem właściwości konformacyjnych pojedynczych makromolekuł. Istotnym czynnikiem wpływającym na konformacje polimerów jest architektura makromolekularna. Standardowe polimery są w postaci łańcuchów liniowych, patrz Rys. 1a. Postęp technik syntezy, jaki dokonał się w ostatnich latach, umożliwia obecnie wytworzenie polimerów o znacznie bardziej skomplikowanej budowie. Zaliczają się do nich polimery cykliczne Rys. 1b, które nie posiadają zakończeń lub polimery rozgałęzione. Przykładem tych ostatnich są tzw. cylindryczne szczotki polimerowe (ang. *bottlebrush polymers*) złożone z liniowego łańcucha głównego, do którego w procesie syntezy przyczepiane są łańcuchy boczne, Rys. 1c. Zmiana architektury makromolekuł z liniowej na bardziej złożoną, umożliwia daleko idącą modyfikację struktury, dynamiki oraz właściwości mechanicznych materiałów polimerowych. Daje to duże pole do popisu dla badaczy, którzy poprzez dobór odpowiedniej struktury mikroskopowej makromolekuł, mogą projektować zaawansowane materiały polimerowe o własnościach makroskopowych nieosiągalnych dla konwencjonalnych materiałów złożonych z polimerów liniowych. Projekt zakłada zbadanie zależności między architekturą makromolekularną a własnościami fizycznymi polimerów. Celem projektu jest dostarczenie podstaw



Rysunek 1 Konformacje polimerów: a) liniowych oraz b) cyklicznych, a także c) cylindrycznych szczotek polimerowych.



teoretycznych umożliwiających wytworzenie nowych materiałów polimerowych o unikalnych cechach strukturalnych i mechanicznych. Podstawowym narzędziem badawczym w projekcie będą symulacje dynamiki molekularnej. Elementami budulcowymi nowych materiałów będą makromolekuły cykliczne i cylindryczne szczotki polimerowe. W szczególności określone zostanie jak brak zakończeń lub obecność rozgałęzień w konformacji makromolekularnej wpływa na: mikroseparację kopolimerów oraz morfologię uzyskiwanych w jej wyniku nanostruktur, mieszalność oraz twardość blend polimerowych, miękkość, elastyczność i termoplastyczność polimerów blokowych oraz termoczułość.

#### **Wymagania:**

1. Dyplom magisterski w zakresie fizyki, chemii, matematyki, informatyki lub nauk pokrewnych.
2. Dobra znajomość języków programowania (C, Fortran lub Python)
3. Dobra znajomość języka angielskiego w piśmie i mowie.
4. Wysoka motywacja do prowadzenia badań naukowych oraz umiejętność pracy w zespole.
5. Dorobek naukowo-badawczy, w szczególności prace opublikowane w czasopismach fizycznych będzie dodatkowym atutem.

#### **Wymagane dokumenty:**

1. list motywacyjny wraz z opisem zainteresowań naukowych
2. CV
3. listę dotychczasowych publikacji z opisem wkładu autorskiego kandydata
4. kopię dyplomu poświadczającego uzyskanie stopnia magistra
5. dwa kontakty referencyjne.

Kandydaci powinni ponadto zarejestrować się w systemie IRK i wybrać kierunek „Szkoła Doktorska – rekrutacja na miejsce stypendialne finansowane z grantu” (<https://irk.us.edu.pl/>, dostęp od 15.07.2020).

Czas trwania stypendium: **48 miesięcy**.

Wynagrodzenie: **4500 PLN**.

Dokumenty należy złożyć do **31.08.2020** na adres e-mail: [jaroslaw.paturej@us.edu.pl](mailto:jaroslaw.paturej@us.edu.pl) W razie pytań, przed formalnym złożeniem wniosku, proszę się kontaktować z kierownikiem projektu na powyższy adres e-mail.

Dokumentacja złożona przez kandydatów zostanie oceniona przez komisję, której przewodniczył będzie kierownik projektu dr hab. Jarosław Paturej, prof. UŚ. Rekrutacja zostanie przeprowadzone zgodnie z odpowiednim regulaminem NCN. Rekrutacja może odbyć się w języku polskim lub języku angielskim. Rozmowa kwalifikacyjna odbędzie się **04.09.2020** w siedzibie Szkoły Doktorskiej UŚ. Decyzja komisji będzie przedstawiona kandydatom za pomocą poczty elektronicznej. Ogłoszenie wyników rekrutacji zostanie przesłane **07.09.2020**.

