

„Dynamika gęstych nanosuspensji: droga do nowych funkcjonalnych materiałów”

Kierownik projektu: prof. dr hab. inż. Piotr Warszyński

Numer projektu: 506280/PnH 2/2021

Nanocząstki mogą służyć jako dodatki kontrolujące właściwości cieczy. Są szeroko stosowane w przemyśle spożywczym i produktach chemii gospodarczej, są zasadniczym składnikiem formułacji tuszów i farb oraz powłok, są wykorzystywane do produkcji materiałów funkcjonalnych i stanowią bardzo obiecujące nośniki leków. Jednakże obecność nanocząsteczek w powietrzu lub wodzie może wpływać na ekologię Ziemi i zdrowie ludzi. Chociaż rozcieńczone zawiesiny nanocząstek, które są w stanie bliskim równowagi, zostały szeroko zbadane, w wielu ważnych zastosowaniach takich jak przemysł spożywczy, poligrafia czy elektronika, zawiesiny są gęste, silnie oddziałują ze sobą, doświadczają znacznych naprężeń zewnętrznych i są dalekie od równowagi. Brak jest wystarczającej fundamentalnej wiedzy na temat interakcji między nanocząstkami w masie cieczy i na powierzchniach międzyfazowych, umożliwiającej efektywne wykorzystanie systemów cząstek w zastosowaniach praktycznych. Celem sieci NanoPaInt jest zrozumienie, badania i zastosowanie silnie oddziałujących układów zawierających nanocząstki znajdujących się poza stanem równowagi. Cele szczegółowe to: zrozumienie silnych oddziaływań między nanocząstkami i określenie ich wpływu na właściwości reologiczne zawiesin; zrozumienie zachowania nanocząstek w złożonych przepływach międzyfazowych pod wpływem silnych sił zewnętrznych oraz zwilżania i dehydratacji; projektowanie i zastosowania inteligentnych nanozawiesin; ich użycie wytwarzania funkcjonalnych układów supercząstkowych. Celem szkoleniowym sieci NanoPaInt jest wspieranie rozwoju kariery młodych naukowców zarówno w sektorach akademickim, jak i pozaakademickim oraz szkolenie nowej generacji kreatywnych, mobilnych, przedsiębiorczych i innowacyjnych badaczy (ESR) poprzez prowadzenie interdyscyplinarnych badań, udział w lokalnych i ogólnosięciowych działaniach szkoleniowych oraz w międzysektorowych i międzynarodowych stażach.