

# MIKROHYDRODYNAMIKA MIĘKKIEJ MATERII

## PRACE DOKTORSKIE

W INSTYTUCIE PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI PAN W  
WARSZAWIE

Numeryczna i teoretyczna analiza ruchu mikrocząstek w przepływach płynu, czystego lub zawierającego wtrącenia, jest obecnie przedmiotem badań w wiodących laboratoriach na całym świecie. Wiek XXI stawia na rozwój badań tzw. miękkiej materii, która nie tylko otacza nas wszędzie w wodnym mikroświecie, a w szczególności w układach biologicznych, ale także znajduje coraz to nowe zastosowania w przemyśle czy medycynie. Miękką materią to m. in. wodne układy polimerowe, zawiesiny bakterii lub glonów, mikro-emulsje, farba, mleko czy krew, ciekłe kryształy, lub - nowość układy wielu mikro lub nano żeli w wodzie. Pojedyncza taka żelowa cząstka zachowuje się jak gąbka, a zmieniając kwasowość lub temperaturę można sterować wyciskaniem z jej wnętrza substancji w pożądanym miejscu i czasie. W ten sposób udaje się w nano i mikro skali przenosić leki, białka czy też usuwać zanieczyszczenia.

W ramach prac doktorskich przewidziane jest badanie dynamiki i reologii nowoczesnych mikro i nano materiałów, czyli właściwości miękkich ośrodków, zawierających wodę i mikro lub nano cząstki o złożonej strukturze wewnętrznej, skomplikowanym kształcie, a także w pobliżu ścianek lub powierzchni rozdziału faz. Można także badać mechanizmy pływania i grupowania żywych mikro obiektów takich jak bakterie czy glony. Ważnym jest poznanie zasad względnego ruchu kilku obiektów opadających grawitacyjnie lub unoszonych przez przepływ. W jakich warunkach będą one grupować się, a kiedy przestaną odczuwać wpływ sąsiadów? Przewidziana jest analiza teoretyczna i numeryczna, z ewentualnym wzbogaceniem o proste eksperymenty.

Istnieje możliwość doboru konkretnej tematyki badawczej do zainteresowań i aktualnej wiedzy doktorantów. Pogłębianie wiedzy i umiejętności oraz zaangażowanie w badania naukowe związane będzie z aktywną nauką poprzez przygotowanie materiałów dydaktycznych do ilustracji i nauki cech charakterystycznych ruchu w wodzie w mikroskali (eksperymenty, numeryka, aplety, strona www, materiały wideo i tekstowe, programy interaktywne).

### KONTAKT:

Dr hab. Maria L. Ekiel-Jeżewska, profesor w IPPT PAN, Pawińskiego 5b, Warszawa,  
tel. 22 826 12 81 wew. 227, mekiel@ippt.gov.pl, www.ippt.gov.pl/~mekiel