

SEMINARIUM Z MAGNETYZMU I NADPRZEWODNICTWA

Uprzejmie zawiadamiamy, że w środę

19 lutego 2014 r., o godz. 10:00

w sali 203 (bud. 1) odbędzie się seminarium, na którym

dr hab. Danuta Kruk, prof. UWM

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Matematyki i Informatyki

wyłosi referat na temat:

Procesy relaksacji protonowej w cieczach superparamagnetycznych

Nanocząstki magnetyczne wprowadzone do cieczy prowadzą do silnego zwiększenia szybkości relaksacji protonowej, będąc w ten sposób bardzo obiecującym materiałem jako środki kontrastujące w obrazowaniu medycznym. Efekt ten jest badany z wykorzystaniem relaksometrii Magnetycznego Rezonansu Jądrowego (MRJ). Relaksometria MRJ, oparta na metodzie 'Field Cycling' (FC), umożliwia pomiar szybkości relaksacji protonowej w obszarze częstości rezonansowych obejmującym co najmniej trzy rzędy wielkości (około 10 kHz – 20 MHz), podczas gdy 'standardowe' eksperymenty MRJ przeprowadzane są dla jednej częstości.

W pierwszej części seminarium przedstawione zostaną podstawy relaksometrii FC MRJ, mechanizm indukowania procesów relaksacji protonowej w cieczach zawierających superparamagnetyczne nanocząstki oraz główne założenia teorii relaksacji jądrowej w układach superparamagnetycznych. Teoretycznie przewidziane efekty zostaną, w dalszej części, zilustrowane przez obszerny materiał eksperymentalny (dyspersja relaksacji protonowej spin-sieć) dla nanocząstek Fe_2O_3 o różnych rozmiarach i kształcie (sferyczny, sześcienny) rozpuszczonych w cieczach o istotnie różnym współczynniku dyfuzji translacyjnej zmieniającym się w szerokim zakresie wskutek zmiany temperatury. Zostanie pokazane, że odpowiednie modele teoretyczne procesów relaksacji jądrowej umożliwiają konsistentną analizę wyników eksperymentów relaksacyjnych, wyjaśniając ich mechanizm i pozwalając przewidzieć stopień zwiększenia szybkości relaksacji. Analiza taka prowadzi do wyznaczenia parametrów charakteryzujących nanocząstki – nie tylko ich efektywnego spinu (momentu magnetycznego) lecz również czasów relaksacji elektronowej, które są eksperymentalnie trudno dostępne w inny sposób, i ich zależności od temperatury.

Serdecznie zapraszamy

Roman Puźniak
Henryk Szymczak
Andrzej Wiśniewski