

# SEMINARIUM Z MAGNETYZMU I NADPRZEWODNICTWA

Uprzejmie zawiadamiamy, że w **środę**

**6 lutego 2019 r., o godz.10:00**

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

**dr hab., prof. IF PAN Andrzej Łusakowski**

*Institut Fizyki PAN, Warszawa*

wyłosi referat na temat:

## **„Topologiczne przejście fazowe w (PbSn)Te”**

Półprzewodniki grupy IV-VI PbTe i SnTe, a także kryształy mieszane  $Pb_{1-x}Sn_xTe$  należą do ważnej rodziny topologicznych krystalicznych izolatorów. Biorąc pod uwagę struktury pasmowe, z matematycznego punktu widzenia, PbTe jest trywialnym, a SnTe nietrywialnym materiałem topologicznym. Związane jest to ze zmianą kolejności pasm o określonej symetrii określających przerwę wzbronioną.

Doświadczalna analiza kryształów mieszanych  $Pb_{1-x}Sn_xTe$  pozwala na badanie przejścia od fazy trywialnej do nietrywialnej w funkcji składu chemicznego, temperatury oraz ciśnienia.

Celem prezentacji jest przedstawienie wyników obliczeń opisujących to przejście, a także dyskusja różnych kryteriów rozstrzygających czy dany układ jest topologicznie trywialny czy nietrywialny.

Zasadniczym wynikiem jest pokazanie, że w  $Pb_{1-x}Sn_xTe$  poddanym ciśnieniu przejście pomiędzy fazą trywialną a nietrywialną nie następuje w sposób natychmiastowy, ale istnieje przedział ciśnień w którym przerwa energetyczna jest zerowa. Podobnie dzieje się w funkcji składu – istnieje pewien niezerowy przedział w którym kryształ mieszany ma zerową przerwę. W obszarach o zerowej przerwie energetycznej indeksy topologiczne stają się bezużyteczne jako kryterium rozstrzygające czy dany kryształ jest topologicznie trywialny czy nie, i konieczne jest poszukiwanie innych kryteriów.

Taka zależność przerwy energetycznej od składu i ciśnienia spowodowana jest przede wszystkim chemicznymi różnicami pomiędzy ołowiem a cyną i strukturą pasmową półprzewodników IV-VI, a także, chociaż w mniejszym stopniu, mikroskopowym (chemicznym) nieporządkiem zawsze obecnym w kryształach mieszanych.

Serdecznie zapraszamy

Roman Puźniak / Henryk Szymczak / Andrzej Szewczyk