



Instytut Fizyki
Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny
Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie



Serdecznie zapraszamy na
SEMINARIUM IF-UP

referat pt.

“Przemiana fazowa Verwey’a w magnetycie (Fe_3O_4)”

Wygłosi

prof. dr hab. inż. Andrzej Kozłowski

(Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie)

Seminarium odbędzie się w piątek, **11 stycznia 2019r., o godz. 10:00**

w sali 514, główny budynek UP, ul. Podchorążych 2, 30-084 Kraków.

Streszczenie:

Magnetyt (Fe_3O_4) jest materiałem w którym uwidacznia się wiele problemów fizycznych, ale także geofizycznych, geologicznych, biologicznych, elektronicznych i wreszcie technologicznych. Od początku istnienia żywych organizmów wskazywał kierunek w przestrzeni, czy to w postaci masywnej (kompas), czy też w skali nano, jak u ptaków, u nas, u bakterii. A teraz użyjemy magnetytu w elektronice spinowej, gdzie wykorzystamy fakt, że tylko spiny o jednej polaryzacji mogą przewodzić prąd. Będziemy też manipulować nanokryształami, które wyślemy do komórek nowotworowych w celu lokalnego ich unicestwienia. Krótko mówiąc: magnetyt jest i będzie powszechnie obecny w naszym życiu.

Problemem fizycznym, ale też geofizycznym, wiążącym się z magnetytem jest jedna z najbardziej spektakularnych w materii skondensowanej przemian fazowych, tj. przemiana Verwey’a; w moim wystąpieniu zajmę się badaniem przemiany i jej związkami z innymi właściwościami magnetytu.

Podstawowy opis przemiany jest prosty: w ok. $T_V = 124$ K jony żelaza o nieokreślonej wartościowości w wysokich temperaturach, ustalają tę wartościowość na +2 i +3, co właśnie wiąże się ze wspomnianymi spektakularnymi właściwościami, np. anomalią w cieple właściwym, ok. 10^4 razy większą niż poza T_V . Tak prosty opis niewiele jednak wyjaśnia i okazuje się, że dokładny mechanizm przemiany, wciąż nie w pełni poznany mimo 100 lat prac, dotyka wszystkich podstawowych oddziaływań i podukładów w ciele stałym, obecnych właściwie we wszystkich materiałach. A zatem, jeśli zrozumiemy przemianę w tak, z pozoru, prostym materiale, będziemy mieli możliwość głębszego wglądu w mechanizm oddziaływań w innych materiałach. Te próby zrozumienia przemiany Verwey’a, poprzez różnorodne eksperymenty, które wykonaliśmy na przestrzeni 20 lat, poczynając od uzyskania dobrych próbek, a kończąc na zjawisku zmiany kierunku osi krystalograficznych pod wpływem pola magnetycznego, mam zamiar Państwu przedstawić.