

## Seminarium Instytutu Fizyki UP



Serdecznie zapraszam wszystkich pracowników, studentów oraz doktorantów na Seminarium Instytutu Fizyki UP, które odbędzie się 26 stycznia 2018 r. (piątek) o godzinie 11.00 w sali 514 przy ul. Podchorążych 2 w Krakowie.

**dr hab. inż. Jakub Cieślak**

*Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza im. S. Staszica  
w Krakowie, Al. Mickiewicza 30; 30-059 Kraków*

### ***”Badania stopów wysokiej entropii w układach FeCrCoNi-X”***

Stopy wysokiej entropii (*High Entropy Alloys, HEA*) są przykładem alternatywnego podejścia do wytwarzania użytecznych technologicznie struktur. Podejście tradycyjne opiera się na tworzeniu układów z jednym pierwiastkiem zdecydowanie dominującym oraz zestawem domieszek, które – zastosowane w odpowiednich proporcjach – zapewniają pożądane właściwości. Tymczasem *HEA*, to układy co najmniej pięciu pierwiastków, stapiane w porównywalnych proporcjach. Zazwyczaj wraz ze wzrostem ilości składników wzrasta stopień komplikacji diagramu fazowego, jednak dość niespodziewanie stwierdzono, że stopy *HEA* krystalizują w najprostszych strukturach, na przykład *bcc* lub *fcc*. W pierwszym podejściu wyjaśnienie tego faktu zostało oparte o analizę energii swobodnej Gibbsa, a konkretnie entropii konfiguracyjnej, która w takich układach osiąga największą możliwą wartość, jednak obecnie widać, że rola entropii konfiguracyjnej została przeceniona, na niekorzyść energii formowania, a otrzymywane stopy najczęściej nie są jednorodnie chemicznie i fazowo.

W wystąpieniu przedstawię wyniki badań eksperymentalnych układów pięcio- lub więcej składnikowych, opartych o rdzeń czterech pierwiastków Fe-Cr-Co-Ni. Celem badań jest głównie rozpoznanie składu fazowego otrzymanych stopów, określenie stechiometrii i udziału faz, a także ich własności. Omówię także wyniki prowadzonych równolegle z eksperymentem obliczeń struktury elektronowej tych układów, które – przy zastosowaniu różnych modeli – pozwalają na zrozumienie mechanizmów prowadzących do separacji fazowej, a w konsekwencji pozwolą na czysto teoretyczne projektowanie układów o zadanych własnościach.

*K. Ruebenbauer*