

Sylabus

WYDZIAŁ FIZYKI Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu		
Zakład Stanów Elektronowych Ciała Stałego		
<i>Stopień/tytuł naukowy</i>	<i>Imię</i>	<i>Nazwisko</i>
Prof.dr hab.	Stanisław	Robaszkiewicz

<i>Studia Doktoranckie:</i> Fizyka, Nanotechnologia,	<i>Specjalność</i> Fizyka teoretyczna Nanotechnologia (teoretycy)
<i>Nazwa przedmiotu</i> Uporządkowania elektronowe w fazie skondensowanej	<i>Rodzaj zajęć</i> Wykład monograficzny
<i>Liczba godzin:</i> 30 (wykład) + 15 (seminarium)	Doktoranci (stacjonarni i niestacjonarni)
<i>Semestr letni</i>	2014/15

Założenia i cele:

Zapoznanie z głównymi nurtami badawczymi w fizyce nadprzewodników, magnetyków, układów ładunkowo uporządkowanych, a także w pokrewnej (w aspekcie teoretycznym) dziedzinie ultrazimnych gazów kwantowych. Przedstawienie najciekawszych odkryć w tych dziedzinach, dokonanych w ostatnich latach. Analiza wiodących modeli teoretycznych stosowanych do opisu uporządkowań w rozważanych układach.

Szczególne uwagi poświęcone będą nowym koncepcjom w teorii nadprzewodnictwa, nadciekłości i magnetyzmu, fizyce uporządkowań elektronowych w układach wąskopasmowych i mezoskopowych, a także teorii uporządkowań ultrazimnych atomów w sieciach optycznych.

Tematyka zajęć (słowa kluczowe)/ Odsetek czasu zajęć

1. Uporządkowania elektronowe w materii skondensowanej i układach mezoskopowych (przeгляд)	10%
2. Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe: nowa fizyka, nowe wyniki	10 %
3. Układy z mieszaną i niejednorodną walencyjnością oraz multiferroiki	10%
4. Podstawowe modele mikroskopowe silnie oddziałujących układów fermionowych i bozonowych i ich własności	20%
5. Oddziaływania elektronów z fononami, ekscytonami i plazmonami. Fale gęstości ładunku (CDW), przejście Peierlsa, polarony i bipolarony	10%
6. Uporządkowania elektronowe w układach mezoskopowych i nanoglobulach	10%
7. Kolosalny magnetoopór i uporządkowania magnetyczne i ładunkowe w manganitach i innych związkach metali przejściowych	10%
8. Separacje faz w układach fermionowych i bozonowych	10%
9. Uporządkowania silnie skorelowanych ultrazimnych atomów w sieciach optycznych	10%

Sposoby oceny pracy doktoranta	Udział w ocenie końcowej
ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć i aktywność)	
śródsesestralne kolokwia pisemne/ustne	
końcowe zaliczenie pisemne/ustne	
egzamin pisemny	
egzamin ustny	90%
kontrola obecności	10%
Praca końcowa sesestralna/roczna	
inne:	

Literatura obowiązkowa

1. Stanisław Robaszkiewicz: Materiały do wykładów
2. J. Klamut, K. Durczewski, J. Sznajd: "Wstęp do fizyki przejść fazowych", Ossolineum 1979

Literatura dodatkowa

1. P. Fazekas, "Lecture Notes on Electron Correlations and Magnetism", World Scientific, Singapore 1999
2. James F. Annett: "Superconductivity, Superfluids and Condensates", Oxford University Press 2004
3. F. Duan and J. Guojun: "Introduction to Condensed Matter Physics" Volume 1, World Scientific, 2005
4. J. Solyom: "Fundamentals of the Physics of Solids", Vol. 2: Electronic Properties, Springer, 2009; Vol. 3 Normal, Broken-Symmetry and Correlated Systems, Springer (2010)
5. „Atypical Superconductors” – www.superconductors.org/atypical.htm
6. A. J. Leggett: "Quantum Liquids : Bose condensation and Cooper pairing in condensed – matter systems", Oxford University Press, 2006
7. M. Getzlaff: "Fundamentals of Magnetism", Springer, 2008
8. E. Dagotto: "Nanoscale Phase Separation and Colossal Magnetoresistance", Springer 2002
9. S. Maekawa et al.: "Physics of Transition Metal Oxides", Springer, 2004
10. S. Sachdev
11. M. Cyrot, D. Pavuna: „Wstęp do nadprzewodnictwa – nadprzewodniki wysokotemperaturowe”, PWN, W-wa 1996
12. R. Micnas,
13. K. H. Bennemann, J. B. Ketterson: "Superconductivity", Vol. 1: Conventional and Unconventional Superconductors, Vol. 2: Novel Superconductors, Springer, 2008