

Názov odboru: Fyzika, Prírodovedecká fakulta UPJŠ  
Physics, Faculty of Science UPJŠ

Názov študijného programu: Fyzika kondenzovaných látok  
Condensed matter physics

Názov dizertačnej práce: **Experimentálne štúdium supravodivosti v systémoch s porušenou inverznou symetriou.**  
**Experimental study of superconductivity in systems with broken inversion symmetry.**

Meno školiteľa: Pavol Szabó, Mgr., CSc.  
[https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=user-org-user&user\\_no=4062](https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=user-org-user&user_no=4062)

Konzultant: Prof. RNDr. Peter Samuely, DrSc.  
[https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=user-org-user&user\\_no=2803](https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=user-org-user&user_no=2803)

Názov fakultného pracoviska školiteľa: Centrum fyziky nízkych teplôt  
Ústav experimentálnej fyziky SAV, v. v. i., Košice  
<https://websrv.saske.sk/uef/>  
Centre of Low Temperature Physics  
Institute of Experimental Physics SAS, Košice  
<https://websrv.saske.sk/uef/en/>

Formu realizácie DŠ (denná/externá): denná / internal

Anotácia témy dizertačnej práce:

Objav supravodivosti v materiáloch s porušenou inverznou symetriou vyvolal veľký záujem o štúdium ich elektrónovej štruktúry a jej vzťahu k vytvoreniu supravodivého kondenzátu. Absencia inverznej symetrie v týchto tzv. necentrosymetrických (NCS) supravodičoch umožňuje netriviálne stavy, ako je zmiešanie spin-singletných a tripletných komponentov do supravodivého párovania alebo Isingova supravodivosť v 2D systémoch s extrémne vysokou hodnotou kritického magnetického poľa. NCS supravodivosť vykazuje väčšina 2D monovrstiev a niekoľko objemových systémov, ako napr.  $\text{La}_3\text{Se}_4$ ,  $\text{CeRh}_2\text{As}_2$ ,  $\text{TaIrB}_2$ , a iné.

V rámci dizertačnej práce budeme študovať supravodivé vlastnosti rôznych objemových NCS supravodičov. Plánujeme študovať vplyv porušenej inverznej symetrie v týchto systémoch na ich pásovú štruktúru a na kritické magnetické polia.

The discovery of superconductivity in materials with broken inversion symmetry has triggered great interest in the study of their electronic structure and its relation to the formation of a superconducting condensate. The absence of inversion symmetry in these so-called non-centrosymmetric (NCS) superconductors allows non-trivial states such as the mixing of spin-singlet and triplet components into a superconducting pairing or Ising superconductivity in 2D systems with extremely high values of the critical magnetic field. NCS superconductivity has been shown in most 2D monolayers and several bulk systems, such as  $\text{La}_3\text{Se}_4$ ,  $\text{CeRh}_2\text{As}_2$ ,  $\text{TaIrB}_2$ , and others. Within the scope of this dissertation, we will study the superconducting properties of various bulk NCS superconductors. We plan to study the effect of broken inversion symmetry in these systems on their band structure and on the critical magnetic fields.

Literatúra / Literature:

[1] KITTEL Ch., *Úvod do fyziky pevných látok*, Academia, Praha, 1985

[2] F. Košuth, et al., *Two-gap superconductivity in the noncentrosymmetric  $\text{La}_3\text{Se}_4$  compound*, Phys. Rev. B 110, 174518.