

Názov odboru:	Fyzika, Prírodovedecká fakulta UPJŠ Physics, Faculty of Science UPJŠ
Názov študijného programu:	Fyzika kondenzovaných látok Condensed matter physics
Názov dizertačnej práce:	Kalorimetria supravodičov Calorimetry of superconductors
Meno školiteľa (s odkazom na osobnú stránku):	RNDr. Jozef Kačmarčík, PhD. (kacmarci@saske.sk) (https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=user-org-user&user_no=4025)
Konzultant:	prof. RNDr. Peter Samuely, PhD. (samuely@saske.sk) (https://www.sav.sk/?lang=sk&doc=user-org-user&user_no=2803)
Názov fakultného pracoviska školiteľa (s odkazom na webovú stránku pracoviska):	Centrum fyziky nízkych teplôt, Ústav experimentálnej fyziky SAV, v. v. i. (https://uef.saske.sk) Centre of Low Temperature Physics, Institute of Experimental Physics SAS, Košice (https://uef.saske.sk/uef/en/)
Formu realizácie DŠ (denná/externá):	denná/ internal

Anotácia témy dizertačnej práce:

Od objavu dvojmedzerovej supravodivosti v MgB₂, sa sústavne pátra po ďalších príkladoch tejto už napohľad výnimočnej charakteristiky. Okrem toho je zaujímavou témou súčasnosti aj štúdium konkurenčných usporiadaní v supravodičoch, kde supravodivosť koexistuje, prípadne súperí napríklad s magnetickým usporiadaním, alebo vlnami nábojovej hustoty. Cieľom dizertačnej práce je štúdium vybraných supravodičov rôznymi kalorimetrickými metódami, hlavne pomocou ac-mikrokalorimetrie. Práca bude zameraná najmä na supravodiče s konkurenčnými parametrami usporiadania a to na meranie ich tepelnej kapacity pri rôznych teplotách a magnetických poliach. Cieľom bude určiť z nameraných dát základné charakteristiky študovaného supravodiča ako je jeho kritická teplota, sila väzby Cooperových párov, typ párovania, kritické magnetické polia, anizotropia supravodivých vlastností a pod. K tomu bude potrebné osvojiť si základy metodiky ac mikrokalorimetrie, prípravu a realizáciu experimentov, spracovanie a interpretáciu nameraných údajov, prezentáciu výsledkov na domácich a zahraničných konferenciách a publikovanie originálnych výsledkov v zahraničných vedeckých časopisoch.

Annotation:

Since the discovery of the two-gap superconductivity in MgB₂, further examples of this already exceptional characteristic have been continuously investigated. In addition, the study of competing orders in superconductors, where superconductivity coexists or competes with, for example, magnetic order or charge density waves, is an interesting topic at present. The aim of this thesis is to study selected superconductors by various calorimetric methods, mainly by ac-microcalorimetry. In particular, the work will focus on superconductors with competing order parameters, namely the measurement of their heat capacity at different temperatures and magnetic fields. The aim will be to determine from the measured data the basic characteristics of the studied superconductor such as its critical temperature, strength of Cooper pair coupling, type of pairing, critical magnetic fields, anisotropy of superconducting properties, etc. To do this, it will be necessary to learn the basics of ac microcalorimetry technique, preparation and implementation of experiments, processing and interpretation of measured data, presentation of results at domestic and foreign conferences and publication of original results in foreign scientific journals.

Literatúra:

- [1] M. Tinkham, Introduction to superconductivity, McGraw-Hill, Inc., New York, 1996.
- [2] Yaakov Kraftmakher, Modulation Calorimetry: Theory And Applications, Springer-Verlag, 2004.
- [3] A. Tari, The Specific Heat of Matter at Low Temperatures, Imperial College Press, London, 2003.