

# Biuletyn Informacji Publicznej Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk

Adres artykułu: <https://bip.intibs.pl/artykul/31-9673-sn-111-13-2022-rekrutacja-specjalna-do-szkoly-doktorskiej-dla-doktoranta-stypendysty-wykonawcy-w-projekcie-badawczym-preludium-bis-3>

## **SN.111.13.2022 Rekrutacja specjalna do Szkoły Doktorskiej dla doktoranta - stypendysty (wykonawcy) w projekcie badawczym (PRELUDIUM BIS-3)**

<b>Stanowisko:</b>	<a href="#">SN.111.13.2022 Rekrutacja specjalna do Szkoły Doktorskiej dla doktoranta - stypendysty (wykonawcy) w projekcie badawczym (PRELUDIUM BIS-3)</a>
<b>Miejsce pracy:</b>	WSD IPAN, INTiBS PAN- Oddział Badań Magnetyków
<b>Termin składania ofert:</b>	15.09.2022 do godz. 15:00
<b>Miejsce składania ofert:</b>	informacja w ogłoszeniu
<b>Status:</b>	rozstrzygnięte (dokonano wyboru)

### **REKRUTACJA SPECJALNA DO SZKOŁY DOKTORSKIEJ DLA DOKTORANTA - STYPENDYSTY (WYKONAWCY) W PROJEKCIE BADAWCZYM**

**INSTYTUCJA:** Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im.  
Włodzimierza Trzebiatowskiego PAN, Wrocławska Szkoła Doktorska  
Instytutów Polskiej Akademii Nauk

**STANOWISKO:** Doktorant - stypendysta w projekcie badawczym NCN  
(PRELUDIUM BIS-3)

**DYSCYPLINA NAUKOWA:** nauki fizyczne

DATA OGŁOSZENIA: **2 sierpnia 2022**

TERMIN SKŁADANIA DOKUMENTÓW: **15 września 2022**

DATA ROZSTRZYGNIĘCIA KONKURSU: **do 3 dni po odbyciu rozmowy kwalifikacyjnej**

DATA ROZPOCZĘCIA KSZTAŁCENIA I UCZESTNICTWA W PROJEKCIE: **3 października 2022**

LINK DO STRONY WSD IPAN: <http://wsdipan.intibs.pl>

LINK DO STRONY INTiBS PAN: <http://intibs.pl>

SŁOWA KLUCZOWE: **fizyka niskich temperatur, topologiczne semimetale, pomiary dylatometryczne**

### **Ogłoszenie o konkursie**

Wrocławska Szkoła Doktorska Instytutów Polskiej Akademii Nauk (WSD IPAN) ogłasza rekrutację specjalną dla doktoranta w projekcie badawczym pt. **Detekcja relatywistycznych fermionów w topologicznych semimetalach poprzez badania magnetostrykcji**, realizowanym na zlecenie Narodowego Centrum Nauki (nr 2021/43/O/ST3/03000, program PRELUDIUM BIS-3) w Laboratorium Fizyki Niskich Temperatur Oddziału Badań Magnetyków Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu.

Rekrutacja prowadzona jest zgodnie z zasadami rekrutacji do Wrocławskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk na rok akademicki 2022/23 ( [https://www.intibs.pl/goto/WSD\\_rekrutacja\\_2022-23](https://www.intibs.pl/goto/WSD_rekrutacja_2022-23) ) oraz regulaminem przyznawania środków na realizację zadań finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki w zakresie projektów badawczych, przyjętym uchwałą Rady Narodowego Centrum Nauki na nr 79/2021 z dnia 9 września 2021 r.

### **Wymagania**

- tytuł zawodowy magistra albo równorzędny z fizyki, inżynierii materiałowej lub kierunków pokrewnych uprawniający do podjęcia kształcenia w szkole doktorskiej; kandydaci będący studentami ostatniego roku studiów powinni dostarczyć zaświadczenie o zdobyciu w/w tytułów do 30 września 2022 r.,
- zainteresowania naukowe w obszarze fizyki eksperymentalnej ciała stałego,

kriogeniki,

- motywacja do pracy naukowej, rzetelność, samodzielność, umiejętność pracy w zespole, kreatywność, wysoka kultura osobista,
- spełnienie wymagań rekrutacyjnych do Wrocławskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk zgodnie z Zasadami Rekrutacji do Wrocławskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk.

### **Obowiązki doktoranta**

- realizacja, w okresie wykonywania zadań w projekcie, programu kształcenia w szkole doktorskiej, zakończonego uzyskaniem stopnia naukowego doktora najpóźniej w terminie 12 miesięcy od zakończenia realizacji projektu,
- realizacja indywidualnego planu badawczego, spójnego z realizowanym projektem badawczym,
- wystąpienie, nie wcześniej niż na drugim roku kształcenia w szkole doktorskiej, z wnioskiem o finansowanie stażu zagranicznego, trwającego do 6 miesięcy w wybranym przez Kierownika projektu zagranicznym ośrodku naukowym, w konkursie przeprowadzonym przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej (NAWA), a po uzyskaniu jego finansowania realizacja tego stażu w trakcie trwania projektu.

### **Stypendium**

Stypendium doktoranckie PRELUDIUM BIS-3 wypłacane będzie przez okres **48 miesięcy** w wysokości:

- **5 000 zł** (kwota zostanie pomniejszona o koszty obowiązkowych składek na ubezpieczenia społeczne, etc., ok. 24%)<sup>1</sup> miesięcznie do miesiąca, w którym została przeprowadzona ocena śródkresowa doktoranta w szkole doktorskiej,
- **6 000 zł** (kwota zostanie pomniejszona o koszty obowiązkowych składek na ubezpieczenia społeczne, etc., ok. 24%)<sup>1</sup> miesięcznie po miesiącu, w którym została przeprowadzona ocena śródkresowa doktoranta w szkole doktorskiej.

### **Przystąpienie do konkursu**

Dokumenty, określone w zasadach rekrutacji do Wrocławskiej Szkoły Doktorskiej Instytutów Polskiej Akademii Nauk na rok akademicki 2022/23 ( [https://www.intibs.pl/goto/WSD\\_rekrutacja\\_2022-23](https://www.intibs.pl/goto/WSD_rekrutacja_2022-23) ), należy złożyć w terminie **do 15 września 2022 r.**, wykorzystując jedną z poniższych możliwości:

- osobiste stawiennictwo w Sekretariacie Szkoły w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN przy ul. Okólnej 2 we Wrocławiu, w godzinach od 9:00 do 15:00,
- przesyłka pocztowa rejestrowana lub kurierska (decyduje data wpływu dokumentów do Sekretariatu Szkoły) na adres: WSD IPAN, ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław,
- przesyłka elektroniczna na adres [wsdipan@intibs.pl](mailto:wsdipan@intibs.pl), przy czym oryginały dokumentów należy dostarczyć przed rozpoczęciem kształcenia.

W temacie zgłoszenia należy podać: PRELUDIM BIS-3-TC

### **Opis projektu badawczego**

Projekt **Detekcja relatywistycznych fermionów w topologicznych semimetalach poprzez badania magnetostrykcji** dotyczy fundamentalnego problemu naukowego związanego z eksperymentalnymi badaniami topologicznych semimetalu. Obliczenia struktury pasmowej i spektroskopia fotoelektronowa to podstawowe narzędzia wskazujące na topologiczny charakter danego materiału. Jednak inne eksperymentalne przesłanki na obecność fermionów Weyla i Diraca są często subtelne i niejednoznaczne, ponieważ w rzeczywistych materiałach topologicznych istnieją również konwencjonalne kwazicząstki. Dlatego ważnym jest znalezienie nowego narzędzia eksperymentalnego, które pozwoli na identyfikację relatywistycznych fermionów w semimetalach Weyla i Diraca, a tym samym przygotuje grunt pod badania ich przydatności w elektronice nowej generacji.

Głównym zadaniem badawczym jest wykrycie relatywistycznych fermionów w topologicznych semimetalach z wykorzystaniem magnetostrykcji jako sondy eksperymentalnej. Planuje się kompleksowe, zależne od kąta badania zmiany długości indukowanej polem magnetycznym. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na materiały charakteryzujące się położeniem węzłów Weyla (Diraca) w pobliżu poziomu Fermiego, a tym samym na materiały o stosunkowo łatwo osiągalnym limicie kwantowym. Drugą intencją jest zbadanie wpływu naprężenia jednoosiowego na magnetostrykcję. Planuje się zbadać zmianę magnetostrykcji, gdy węzły Weyla (Diraca) zostaną dostrojone do poziomu Fermiego, a tym samym poszukać nowych efektów fizycznych. W szerszym kontekście, znajomość własności dylatometrycznych będzie miała duże znaczenie dla pracy czujników cienkowarstwowych wykorzystujących topologiczne fermiony Diraca i Weyla w silnych polach magnetycznych. Obszerne wprowadzenie do tematyki projektu można znaleźć w pracy T. Cichorek et al. *Nature Communications* 13, 3868 (2022) oraz na stronie

<https://cms.intibs.pl/zespoly/lfnt> .

W ramach uczestnictwa w projekcie zaplanowano 6-miesięczny staż badawczy w Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids (Dresden), na który doktorant będzie mógł otrzymać dodatkowe finansowanie z NAWA.

Dodatkowe informacje

Wszelkie pytania prosimy kierować do Kierownika projektu prof. dr. hab. Tomasza Cichorka ( [t.cichorek@intibs.pl](mailto:t.cichorek@intibs.pl) , tel. +48 71 395 4265).

### **Dane osobowe**

Dane osobowe kandydatów są gromadzone i przetwarzane przez Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych Polskiej Akademii Nauk we Wrocławiu zgodnie z informacją o przetwarzaniu danych osobowych dostępną na stronie

<https://bip.intibs.pl/artykuly/173/rodo> .

1Doprecyzowanie kwoty umieszczone w ogłoszeniu 9.08.2022.

## **SPECIAL RECRUITMENT TO THE DOCTORAL SCHOOL FOR PhD STUDENT - SCHOLARSHIP HOLDER IN A RESEARCH PROJECT**

**INSTITUTION: Institute of Low Temperature and Structural Research, Polish Academy of Sciences, Wrocław Doctoral School of Institutes of Polish Academy of Sciences**

**POSITION: PhD student (NCN research project PRELUDIUM BIS-3)**

**SCIENTIFIC DISCIPLINE: physics**

**DATE OF ANNOUNCEMENT: 2 August 2022**

**APPLICATION DEADLINE: 15 September 2022**

**DATE OF COMPETITION SETTLEMENT: up to 3 days after an interview**

**DATE OF COMMENCEMENT OF EDUCATION AND PARTICIPATION IN THE PROJECT: 3 October 2022**

LINK TO WSD IPAN WEBSITE: <http://wsdipan.intibs.pl>

LINK TO INTIBS PAN WEBSITE: <http://intibs.pl>

**KEY WORDS: low-temperature physics, topological semimetals, dilatometric experiments**

### **Competition Announcement**

Wrocław Doctoral School of Institutes of Polish Academy of Sciences (WDS IPAS) announces a special recruitment for a PhD student – scholarship holder in the research project **Detection of relativistic fermions in topological semimetals with magnetostriction**, carried out on behalf of the National Science Center (program PRELUDIUM BIS-3, No. 2021/43/O/ST3/03000) in the Laboratory for Low-Temperature Physics, Division of Magnetic Research, Institute of Low Temperature and Structure Research, Polish Academy of Sciences in Wrocław.

Recruitment will be conducted in accordance with the rules of the Wrocław Doctoral School of Institutes of Polish Academy of Sciences for the academic year 2022/23 ( [https://www.intibs.pl/goto/WDS\\_recruitment\\_2022-23](https://www.intibs.pl/goto/WDS_recruitment_2022-23) ) and the regulations of Awarding Funds for the Implementation of Tasks Financed by the National Science Center (NCN) in the Area of Research Projects, adopted by the Resolution of the Council of the National Science Center No. 79/2021.

### **Requirements**

- Master's degree or equivalent degree in physics, materials engineering or related disciplines. Candidates who are final year students should provide a certificate of the above degrees by September 30, 2022,
- scientific interest in low-temperature experimental physics, cryogenics, etc.,
- motivation to scientific work, reliability, independence, teamwork skills, creativity, high personal culture,
- ability to fulfill admission requirements for the Wrocław Doctoral School of Institutes of Polish Academy of Sciences.

### **Responsibilities**

- implementation, within 48 months, the educational program of the doctoral school followed by completing a doctoral degree (at the latest within 12 months after the end of the project),

- implementation of an individual research plan, consistent with the research project proposed,
- submission of application for financial funding for a foreign 6-month internship in a scientific center selected by the Project Manager within the competition held by the National Agency for Academic Exchange (NAWA), but not earlier than in the second year of the project. If succeeded, an internship program should be completed during the project.

### **Scholarship**

The PRELUDIUM BIS-3 doctoral scholarship will be paid for 48 months in amount of:

- **5000 PLN** per *month* (the amount will be reduced by the cost of mandatory social security contributions, etc., about 24%)<sup>1</sup> until the month in which the doctoral student's mid-term evaluation at the doctoral school will be conducted,
- **6000 PLN** per *month* (the amount will be reduced by the cost of mandatory social security contributions, etc., about 24%)<sup>1</sup> after the month in which the student's mid-term evaluation at doctoral school will be conducted.

### **Required documents**

A candidate is requested to submit documents specified in the rules of recruitment for the Wrocław Doctoral School of Institutes of the Polish Academy of Sciences for the academic year 2022/23 [https://www.intibs.pl/goto/WDS\\_recruitment\\_2022-23](https://www.intibs.pl/goto/WDS_recruitment_2022-23) . The documents should be submitted using one of the available options:

- in person at the School's Secretariat Office at the Institute of Low Temperature and Structure Research of the Polish Academy of Sciences, 2 Okólna St. in Wrocław, from 9 am to 3 pm,
- by registered mail or courier (the date on which the Secretariat Office received the documents is considered to be the delivery date) to the following address: WSD IPAN, ul. Okólna 2, 50-422 Wrocław,
- by email to the address [wsdipan@intibs.pl](mailto:wsdipan@intibs.pl). Please be informed that the original documents should be delivered before the studies start.

In the subject line of an application please provide: PRELUDIM BIS-3-TC.

### **Description of the research project**

Appreciation of the topological aspects of band structure has fundamentally changed the way we understand the electronic properties of solids. This is particularly seen in certain three-dimensional semimetals characterized by bulk band crossings in their electronic structures, which are expected to give rise to gapless electronic excitations and topological features that underlie exotic physical properties. Topological semimetals host massless relativistic fermions as quasiparticles described by the Dirac and Weyl equations. The research interest in materials with linearly dispersing bands is fueled by their technological potential for exploiting the relativistic nature of the electrons in high-speed electronics.

A research project **Detection of relativistic fermions in topological semimetals with magnetostriction** addresses a fundamental scientific problem related to experimental investigations of Dirac and Weyl quasiparticles: First-principles calculations and angle-resolved photoemission spectroscopy measurements can point towards new materials with nontrivial band topology. However, other experimental signatures of relativistic fermions are often subtle and indirect, since in these materials conventional, massive charge carriers exist as well. Hence, new experimental methods for determining the relativistic character of the quasiparticles are highly desirable to set the stage for investigations of their relevance for electronic applications.

The main research task is intended to study relativistic quasiparticles in topological semimetals using the magnetostriction as an experimental probe. It is planned to perform comprehensive investigations of the angle-dependent field-induced length change of selected representative topological semimetals with bulk band crossings sufficiently close to the Fermi energy, and hence giving rise to robust gapless electronic excitations. The second intention, which constitutes the main experimental challenge of the project, is to explore effect of uniaxial stress on the magnetostriction. Because this thermodynamic quantity is sensitive to the position of the Fermi level, it is planned to study magnetostrictive effects when the enclosed nodes will be tuned under uniaxial tension to the Fermi level, and thus to search for new physics.

Supplementary information can be found in the paper by T. Cichorek et al. Nature Communications 13, 3868 (2022) as well as at <https://cms.intibs.pl/zespoly/lfnt> .

Participation in the project includes a 6-month research internship at the Max Planck Institute for Chemical Physics of Solids in Dresden, when a PhD student will be awarded by an additional funding from NAWA.

### **Additional information**

For additional information, please contact the Project Manager, prof. dr hab. Tomasz



Cichorek ( [t.cichorek@intibs.pl](mailto:t.cichorek@intibs.pl) , tel. +48 71 395 4265).

## Personal information

Candidates' personal data are collected and processed by the Institute of Low Temperature and Structure Research of Polish Academy of Sciences in Wrocław in accordance with the information on personal data processing available at <https://bip.intibs.pl/artykuly/173/rodo> .

1Refinement of the amount of deduction placed in the announcement on 9.08.2022.

## Metryczka

<b>Podmiot udostępniający:</b>	prof. dr hab. Leszek Kępiński
<b>Odpowiedzialny za treść:</b>	prof. dr hab. Leszek Kępiński
<b>Wytworzył:</b>	Prof. dr hab. Tomasz Cichorek
<b>Data wytworzenia:</b>	02.08.2022
<b>Opublikował w BIP:</b>	Iwona Śliwińska
<b>Data opublikowania:</b>	02.08.2022 12:57
<b>Ostatnio zaktualizował:</b>	Iwona Śliwińska
<b>Data ostatniej aktualizacji:</b>	06.10.2022 11:08
<b>Liczba wyświetleń:</b>	546