

SCHOLARSHIP OFFER No. ICTQT_2025_6 / OFERTA STYPENDIALNA NR ICTQT_2025_6

Position /Stanowisko:	PhD Student for the SONATA-BIS project No. UMO-2024/54/E/ST2/00316 /Doktorant w ramach projektu SONATA-16 projekt nr UMO-2024/54/E/ST2/00316
Scientific discipline /Dyscyplina naukowa:	quantum information, quantum information processing, quantum teleportation, quantum comb, higher-order quantum programming and computing, indefinite causal order, semidefinite programming, symmetries and representation theory <i>/informacja kwantowa, kwantowe przetwarzanie informacji, kwantowa teleportacja, grzebień kwantowy, kwantowe programowanie i obliczenia wyższego rzędu, nieokreślony porządek przyczynowy, programowanie półokreślone, symetrie i teoria reprezentacji</i>
Contract type /Rodzaj umowy:	scholarship agreement (monthly payment) <i>/umowa stypendialna (comiesięczna wypłata)</i>
Number of offers /Liczba ofert:	2
Monthly salary /Miesięczne wynagrodzenie:	PLN 3.000,00 + the statutory doctoral-school stipend (from 3,466.90 PLN gross to 5,340.90 PLN gross) / 3.000,00 PLN + ustawowe stypendium doktoranckie (od 3 466,90 PLN brutto do 5 340,90 PLN brutto) Doctoral candidates participating in the project will receive a scientific scholarship of PLN 3.000,00 per month, funded by the project. This scholarship is exempt from income tax. Eligibility requires enrollment in a Doctoral School at a Polish university or scientific institution. In addition to the project scholarship, a doctoral-school participant is entitled to the statutory doctoral-school stipend, with the following amounts: PLN 3.466,90 gross (approximately PLN 3.076,53 net) — until the mid-term evaluation is successfully passed. PLN 5.340,90 gross (approximately PLN 4.739,52 net) — after a positive mid-term evaluation. <i>/Doktorant realizujący projekt będzie otrzymywał stypendium naukowe w wysokości 3.000,00 PLN miesięcznie, wypłacane ze środków projektu. Stypendium to jest zwolnione z opodatkowania. Warunkiem jego przyznania jest posiadanie statusu uczestnika Szkoły Doktorskiej na polskiej uczelni. Niezależnie od oferowanego stypendium, doktorant jako uczestnik szkoły doktorskiej, będzie również uprawniony do pobierania stypendium w wysokości: 3 466,90 PLN brutto (ok. 3 076,53 PLN netto) – do momentu uzyskania pozytywnej oceny śródkresowej, 5 340,90 PLN brutto (ok. 4 739,52 PLN netto) – po uzyskaniu pozytywnej oceny śródkresowej.</i> If the successful candidate is not yet enrolled in a doctoral school, he/she will be required to apply in the next available intake to the Doctoral School of the University of Gdańsk (July 2025). <i>/Jeżeli wyłoniony kandydat nie jest jeszcze uczestnikiem szkoły doktorskiej, będzie zobowiązany złożyć aplikację w najbliższym naborze do Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Gdańskiego (lipiec 2025).</i>
Position starts on /Rozpoczęcie pracy od:	For candidates who are already doctoral students the starting date is negotiable (the fastest possible date for starting work on the project is July 2025). For candidates who aren't doctoral students and already have an MSc degree and candidates who plan to defend their MSc thesis no later than July 31, 2025, position starts on October 1st, 2025. <i>Dla kandydatów, którzy są już doktorantami, data zaangażowania w działania projektowe jest do uzgodnienia (najszybszy możliwy termin rozpoczęcia pracy nad projektem to lipiec 2025 r.). Dla kandydatów, którzy nie są doktorantami i posiadają już tytuł magistra oraz kandydatów, którzy planują obronę pracy magisterskiej nie później niż 31 lipca 2025 r., zaangażowanie w projekt możliwe jest od 1 października 2025 r.</i>
Maximum period of contract /Maksymalny okres obowiązywania umowy:	24 months (extendable for another 24 months) <i>/24 miesiące (z możliwością przedłużenia o kolejne 24 m-ce)</i>
Institution /Instytucja:	International Centre for Theory of Quantum Technologies (ICTQT), University of Gdansk, Poland /Międzynarodowe Centrum Teorii Technologii Kwantowych (ICTQT), Uniwersytet Gdański, Polska Address /Adres: Jana Bażyńskiego 1A, 80-309 Gdańsk, Polska
Project leader /Kierownik projektu:	Dr hab. Michał Studziński, prof. UG

Project title /Tytuł projektu:	Efficient higher-order quantum computations /Wydajne obliczenia kwantowe wyższego rzędu
Offer description / Opis oferty:	We are looking for two PhD Students to work in the International Centre for Theory of Quantum Technologies (ICTQT) hosted by the University of Gdańsk. The positions are offered in the Quantum Devices in Computer Science Group (QDCS) led by Michał Studziński within the SONATA-BIS project financed by the National Science Centre (NCN). /Poszukujemy dwóch doktorantów do pracy w Międzynarodowym Centrum Teorii Technologii Kwantowych (ICTQT) Uniwersytetu Gdańskiego. Stanowisko oferowane jest w grupie badawczej Quantum Devices in Computer Science Group (QDCS) kierowanej przez Michała Studzińskiego w projekcie SONATA-BIS finansowanym przez Narodowe Centrum Nauki (NCN). About the SONATA Bis project / O projekcie SONATA Bis The proposed research project aims to achieve significant advancements in the field of higher-order quantum operations (HOQO), the quantum analogue of functional programming. Our investigation will cover critical areas such as the storage and retrieval of quantum programs in quantum memory and the transformation of unknown quantum programs. Additionally, the research seeks to improve the efficiency of quantum unitary programming techniques and quantum machine learning for quantum processes by exploring the theory of universal programmable quantum processors. The project will also address the problem of noisy universal programmable quantum processors, with the goal of developing practical efficiencies and operational frameworks that bring us closer to real-world quantum computing environments. The project will explore the design of quantum strategies aimed at reducing resource requirements, while simultaneously addressing both practical scenarios and fundamental theoretical limits. This dual approach aims to enhance potential practical implementations and provide insights into the foundational constraints imposed by quantum theory. A core component of this research involves utilizing symmetries and applying semidefinite programming (SDP) methods. We will focus on reducing the complexity of SDP through symmetry reduction techniques, which are expected to yield significant computational savings and offer valuable theoretical insights into the structure of solutions. By addressing both the practical and theoretical aspects of quantum computation, the project aspires to make substantial contributions to the advancement of the theoretical foundations and practical applications of quantum computing. The mathematical techniques developed in this research are expected to have broader applicability across other branches of physics and may also provide novel insights of interest to the mathematical community. /Proponowany projekt badawczy ma na celu osiągnięcie istotnych postępów w dziedzinie operacji kwantowych wyższego rzędu (ang. HOQO), będących kwantowym odpowiednikiem programowania funkcyjnego. Nasze badania obejmą kluczowe obszary, takie jak przechowywanie i odczytywanie programów kwantowych w pamięci kwantowej oraz transformacje nieznanymi programów kwantowych. Ponadto, projekt dąży do poprawy efektywności technik programowania unitarnego kwantowego oraz uczenia maszynowego w zastosowaniach do procesów kwantowych poprzez rozwijanie teorii uniwersalnych programowalnych procesorów kwantowych. Projekt podejmie również problematykę zasumienia uniwersalnych programowalnych procesorów kwantowych, z celem opracowania praktycznych rozwiązań oraz ram operacyjnych, które przybliżą je do rzeczywistych środowisk obliczeń kwantowych. Projekt będzie także badał strategie kwantowe mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania na zasoby, przy jednoczesnym uwzględnieniu scenariuszy praktycznych i fundamentalnych ograniczeń teoretycznych. To dwutorowe podejście ma na celu zarówno zwiększenie potencjału wdrożeń praktycznych, jak i dostarczenie wglądu w podstawowe ograniczenia narzucone przez teorię kwantową. Kluczowym elementem tych badań jest wykorzystanie symetrii oraz zastosowanie metod programowania półokreślonego (ang. SDP). Skupimy się na redukcji złożoności obliczeniowej SDP poprzez zastosowanie podejścia opartego wykorzystaniu symetrii, co powinno prowadzić do znacznych oszczędności obliczeniowych oraz dostarczyć cennych wniosków teoretycznych na temat struktury rozwiązań. Poprzez uwzględnienie zarówno praktycznych, jak i teoretycznych aspektów obliczeń kwantowych, projekt dąży do wniesienia istotnego wkładu zarówno w rozwój fundamentów teoretycznych, jak i zastosowań praktycznych obliczeń kwantowych. Oczekuje się, że opracowane techniki matematyczne znajdą szersze zastosowanie w innych działach fizyki oraz dostarczą nowych, interesujących spostrzeżeń dla społeczności matematycznej. Basic information about ICTQT UG / Podstawowe informacje o ICTQT UG The International Centre for Theory of Quantum Technologies (ICTQT) is a joint research unit of the University of Gdańsk (UG) and the Institute of Quantum Optics and Quantum Information of the Austrian Academy of Sciences (IQOQI-Vienna) subordinated to the UG Rector. ICTQT was established in 2018 as a

	part of the International Research Agendas program co-financed by the Foundation for Polish Science. The founders of ICTQT are Marek Zukowski and Paweł Horodecki. ICTQT is a pioneering and leading quantum information research center in Poland, focused on quantum communication and new computing techniques. The purpose of the ICTQT is to conduct scientific research and development works under the adopted ICTQT Research Agenda, in an international academic environment and at the highest academic level, with due regard for high ethical standards, good academic practice in particular, and to disseminate knowledge. ICTQT is located in Gdansk, near Gdynia and Sopot, which together form Tri-City. The mentioned region is the cradle of Polish jazz and rock festivals. Moreover, it is one of Poland's most beautifully located urban areas, with sandy sea beaches, lakes, and woods nearby. <i>Międzynarodowe Centrum Teorii Technologii Kwantowych (ICTQT) jest wspólną jednostką badawczą Uniwersytetu Gdańskiego (UG) oraz Instytutu Optyki Kwantowej i Informacji Kwantowej Austriackiej Akademii Nauk (IQOQI-Wienna) podległą Rektorowi UG. ICTQT powstało w 2018 roku w ramach programu Międzynarodowej Agendy Badawczej współfinansowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej. Założycielami ICTQT są Marek Żukowski i Paweł Horodecki.</i> <i>ICTQT jest pionierskim i wiodącym ośrodkiem badań nad informacją kwantową w Polsce, skoncentrowanym na komunikacji kwantowej i nowych technikach obliczeniowych. Celem ICTQT jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych w ramach przyjętej Agendy Badawczej ICTQT, w międzynarodowym środowisku akademickim i na najwyższym poziomie akademickim, z poszanowaniem wysokich standardów etycznych, w szczególności dobrych praktyk akademickich, oraz upowszechnianie wiedzy.</i> <i>Siedziba ICTQT znajduje się w Gdańsku, w pobliżu Gdyni i Sopotu, które razem tworzą Trójmiasto. Wspomniany region jest kolebką polskich festiwali jazzowych i rockowych. Ponadto jest to jeden z najpiękniej położonych obszarów miejskich w Polsce, z piaszczystymi plażami morskimi, jeziorami i lasami w pobliżu.</i> More information at /Więcej informacji na stronie: www.ictqt.ug.edu.pl
Key responsibilities include / Kluczowe obowiązki obejmują:	1. Fulfilling the duties of a doctoral school participant in accordance with the study program. 2. Actively conducting scientific research. 3. Presentation and discussion of ideas and results with a diverse audience at ICTQT and at external events. 4. Participation in seminars, group meetings, and other activities of scientific exchange. <i>1. Wypełnianie obowiązków uczestnika szkoły doktorskiej zgodnie z programem studiów.</i> <i>2. Aktywne prowadzenie badań naukowych.</i> <i>3. Prezentacja i dyskusja pomysłów oraz wyników z różnorodną publicznością w ICTQT i podczas zewnętrznych wydarzeń.</i> <i>4. Udział w seminariach, spotkaniach grupowych i innych działaniach związanych z wymianą naukową.</i>
Profile of candidates and requirements / Profil kandydatów i wymagania:	1. MSc degree in physics, mathematics, computer science, or other relevant subject. 2. The candidate should be interested in the research topic of the specific group to which they apply, and have a deep knowledge of the related science. 3. Good written and oral communication skills are appreciated. 4. Knowledge of English sufficient to enable free communication. 5. The candidate should be committed to working collaboratively within an inclusive and diverse multicultural environment. <i>1. Tytuł magistra fizyki, matematyki, informatyki lub innego odpowiedniego przedmiotu.</i> <i>2. Kandydat powinien być zainteresowany tematyką naukowo-badawczą grupy, do której chce dołączyć i posiadać głęboką wiedzę w tym zakresie.</i> <i>3. Mile widziane są dobre umiejętności komunikacji pisemnej i ustnej.</i> <i>4. Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym swobodną komunikację.</i> <i>5. Kandydat powinien być otwarty na współpracę w inkluzywnym i różnicowanym kulturowo środowisku.</i>
We offer / Oferujemy:	1. Monthly stipend of PLN 3.000,00. 2. Work in rapidly developed unit the International Centre for Theory of Quantum Technologies at the University of Gdańsk. 3. Fund for travel and visits of collaborating scientists. 4. Scientific and organizational support. 5. Basic equipment and core facilities. 6. Friendly, inspiring, interdisciplinary environment, including close collaborations with the National Centre for Quantum Information (KCIK) and the Institute for Theoretical Physics and Astrophysics (IFTiA) at UG.

1. Miesięczne stypendium w wysokości 3.000,00 PLN.
2. Praca w prężnie rozwijającej się jednostce Międzynarodowym Centrum Teorii Technologii Kwantowych Uniwersytetu Gdańskiego.
3. Finansowanie podróży i wizyt współpracujących naukowców.
4. Wsparcie naukowe i organizacyjne.
5. Podstawowy sprzęt i podstawowe wyposażenie.
6. Przyjazne, inspirujące, interdyscyplinarne środowisko, w tym ścisła współpraca z Krajowym Centrum Informacji Kwantowej (KCIK) oraz Instytutem Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki (IFTiA) UG.

General rules of the
recruitment process
/Ogólne zasady procesu
rekrutacji:

1. The decision will be made by the Selection Committee (SC) no later than 2 months from the deadline for submission of applications.
 2. An interview is expected. **The interview is planned for the turn of June/July 2025.**
 3. The SC reserves the right to invite only pre-selected candidates for the interview.
 4. The SC's decision is final and is not subject to appeal.
 5. The ISC reserves the right to close the competition without selecting a candidate.
 6. In the event of resignation from accepting the position of the selected candidate, the SC has the right to send the offer to a person placed on the reserve list, and in the absence of such a list, the SC has the right to reconsider the applications submitted to the competition and to select another candidate.
 7. The condition for receiving the awarded scholarship is to hold the status of a participant in a Doctoral School at a Polish university. If the selected candidate is not yet a participant in a doctoral school, he/she will be required to submit an application in the nearest recruitment round for the Doctoral School at the University of Gdańsk (July 2025) and successfully pass the recruitment process for the doctoral school.
1. Decyzja zostanie podjęta przez Komisję Rekrutacyjną (S.C.) nie później niż 2 miesiące od upływu terminu składania aplikacji.
 2. Spodziewana jest rozmowa kwalifikacyjna. **Rozmowa planowana jest na przełomie czerwca i lipca 2025.**
 3. S.C. zastrzega sobie prawo do zaproszenia na rozmowę kwalifikacyjną wyłącznie wstępnie wybranych kandydatów.
 4. Decyzja S.C. jest ostateczna i nie podlega odwołaniu.
 5. S.C. zastrzega sobie prawo do zamknięcia konkursu bez wyłonienia kandydata.
 6. W przypadku rezygnacji z przyjęcia stanowiska przez wybranego kandydata, S.C. ma prawo skierować ofertę do osoby umieszczonej na liście rezerwowej, a w przypadku braku takiej listy, S.C. ma prawo do ponownego rozpatrzenia zgłoszeń nadesłanych na konkurs i wybrania nowego kandydata.
 7. Warunkiem pozyskania przyznanego stypendium jest posiadanie statusu uczestnika Szkoły Doktorskiej na polskiej uczelni. Jeżeli wyłoniony kandydat nie jest jeszcze uczestnikiem szkoły doktorskiej, będzie zobowiązany złożyć aplikację w najbliższym naborze do Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Gdańskiego (lipiec 2025) i pozytywnie przejść rekrutację do szkoły doktorskiej.

Required documents
/Wymagane dokumenty:

1. filled-in [the recruitment form](#);
 2. Curriculum vitae;
 3. A research resume with: a list of publications (if any), and a list of ongoing research projects (with specification of their role in the research if unclear); a list of talks at conferences and workshops (if any), and a list of academic prizes and awards (if any);
 4. Motivation letter (including statement of current scientific interests) – up to 2 pages;
 5. Documents confirming scientific degrees (a scan of an MSc diploma or a certificate of obtaining the title or confirmation of the planned date of defense (**no later than July 31st, 2025**)).
- NOTE:** Before signing the employment contract, the person selected in the competition is requested to submit to the University of Gdańsk the original of the PhD diploma. At the stage of employment, other documents will not be recognized;
6. **Reference letter** for the candidate sent by at least one senior researcher = is welcomed (the candidate is expected to contact the referee and ask him/her to send reference letter **directly to** ictqt-careers@ug.edu.pl. The letters must be sent before the deadline for submitting applications).

All required documents should be prepared in English.

1. Wypełniony [formularz rekrutacyjny](#);
2. Życiorys;
3. Życiorys naukowy zawierający: listę publikacji (jeśli dotyczy) oraz listę realizowanych projektów badawczych (z określeniem roli kandydata w badaniach, jeśli jest niejasna); listę wystąpień na konferencjach i warsztatach (jeśli dotyczy) oraz listę nagród i wyróżnień naukowych (jeśli dotyczy);
4. List motywacyjny (w tym oświadczenie o aktualnych zainteresowaniach naukowych) - do 2 stron;
5. Dokumenty potwierdzające stopnie naukowe (skan dyplomu magistra lub zaświadczenie o uzyskaniu stopnia lub potwierdzenie planowanego terminu obrony (nie późniejszego niż do 31 lipca 2025)).

UWAGA: Przed podpisaniem umowy o pracę osoba wyłoniona w konkursie proszona jest o dostarczenie do Uniwersytetu Gdańskiego oryginału dyplomu doktorskiego. Na etapie zatrudnienia inne dokumenty nie będą honorowane;

6. **List referencyjny** o kandydacie przesłane przez jednego samodzielnego pracownika naukowego = jest mile widziany (kandydat powinien skontaktować się z recenzentem i poprosić ich o przesłanie listów referencyjnych **bezpośrednio na adres ictqt-careers@ug.edu.pl**. Listy należy przesłać przed upływem terminu składania zgłoszeń).

Wszystkie wymagane dokumenty powinny być sporządzone w języku angielskim.

Submit the documents to
/Prześlij dokumenty do:

ictqt-careers@ug.edu.pl

Application deadline
/Termin nadsyłania zgłoszeń:

June 19th, 2025 (CET)
/19 czerwca 2025 (CET)

For more details visit
/Więcej informacji znajdziesz
pod adresem:

<https://ictqt.ug.edu.pl/pages/careers/>