

**INFORMACJE OGÓLNE  
O PROGRAMIE KSZTAŁCENIA W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

- **NAZWA SZKOŁY**

Szkoła Doktorska Teorii Informacji Kwantowej.

- **CZAS TRWANIA KSZTAŁCENIA W SZKOLE DOKTORSKIEJ**

Kształcenie w Szkole Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej trwa 4 lata.

- **DZIEDZINY I DYSCYPLINY SZKOŁY DOKTORSKIEJ**

W Szkole Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej kształcenie i nadawanie stopnia naukowego doktora możliwe jest w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w tym w następujących dyscyplinach:

- nauki fizyczne,
- matematyka,
- nauki chemiczne.

- **SYLWETKA ABSOLWENTA**

Absolwent Szkoły Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej to osoba, która:

- osiągnęła wszystkie zakładane przez program kształcenia efekty uczenia się odpowiadające 8 poziomowi Polskiej Ramy Kwalifikacji,
- zrealizowała program kształcenia Szkoły Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej,
- posiada w dorobku co najmniej: 1 artykuł naukowy opublikowany w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowej lub 1 monografię naukową, zgodnie z przepisem art. 186 ust. 1 pkt 3 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce,
- przedstawiła i złożyła rozprawę doktorską.

Absolwent Szkoły Doktorskiej ma szeroką wiedzę w zakresie studiowanej dyscypliny, umie posługiwać się specjalistyczną terminologią z dziedziny informacji kwantowej. Ponieważ głównym językiem szkoły doktorskiej jest język angielski, absolwent posiada szerokie kompetencje komunikacyjne w tym języku, także w odniesieniu do terminologii specjalistycznej. Absolwent zna metodologie badawcze, potrafi planować i przeprowadzać badania naukowe oraz potrafi je wykorzystywać w działalności naukowej poprzez: przygotowanie i publikację artykułów naukowych, przygotowanie i prezentację referatów naukowych podczas konferencji międzynarodowych. Osoba, która ukończyła Szkołę Doktorską, jest przygotowana do pełnienia roli nauczyciela akademickiego, zarówno pod kątem badawczym, jak i przygotowania do prowadzenia zajęć ze studentami. W pełni zdaje sobie sprawę z odpowiedzialności w wykorzystywaniu i przekazywaniu swoich wyników badań. Ponadto, absolwent Szkoły Doktorskiej ma wiedzę na temat zdobywania środków na badania naukowe i umie ją wykorzystać w praktyce poprzez przygotowanie wniosków o dofinansowanie badań oraz rozliczania projektów badawczych. Umie pracować w zespole badawczym, a także inicjować tworzenie takich zespołów, w tym interdyscyplinarnych oraz międzynarodowych. Absolwent ma również świadomość konieczności współpracy z otoczeniem gospodarczym lub społecznym.

- **WYMAGANIA WSTĘPNE I ZASADY REKRUTACJI**

Szczegółowe informacje na temat zasad rekrutacji zawarte są w uchwale rekrutacyjnej do Szkoły Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej.

- **INFORMACJA O STRUKTURZE PROGRAMU KSZTAŁCENIA**

Program kształcenia w Szkole Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej, poza niniejszym dokumentem pod nazwą Informacje ogólne o programie kształcenia, obejmuje:

1. Opis zakładanych efektów uczenia się.
2. Ramowy program kształcenia.

- **INNE INFORMACJE dotyczące warunków realizacji programu i sposób realizacji kształcenia**

- zasoby kadrowe,

Kształcenie w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych głównie realizowane będzie przez kadre badawczo-dydaktyczną Międzynarodowego Centrum Teorii Technologii Kwantowych, Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki oraz Wydziału Chemii.. Doktoranci będą mieli także możliwość uczestniczenia w zajęciach, np. w formie przedmiotów do wyboru, prowadzonych przez nauczycieli akademickich innych jednostek Uniwersytetu Gdańskiego. Zakłada się także organizowanie zajęć dydaktycznych, np. wykładów monograficznych z udziałem autorytetów naukowych z kraju i zagranicy, w szczególności, z pracownikami wiedeńskiego Institute for Quantum Optics and Quantum Information – jednostki macierzystej prof. Antona Zeilingera (laureata nagrody nobla z fizyki w roku 2022) oraz partnera strategicznego Międzynarodowego Centrum Teorii Technologii Kwantowych.

- zasoby materialne – infrastruktura dydaktyczna,

Zajęcia będą prowadzone na wyżej wymienionych Wydziałach, które dysponują nowoczesną infrastrukturą dydaktyczną, w skład której wchodzi sale: wykładowe, do ćwiczeń audytoryjnych i warsztatów, komputerowych, a także laboratoria i specjalistyczne pracownie. Należy również zaznaczyć, że budynki są przystosowane do osób z niepełnosprawnością.

Doktoranci będą mogli korzystać z bezpłatnego dostępu do internetu na terenie Uniwersytetu Gdańskiego, a także będą mieli możliwość założenia konta pocztowego w programie Office 365.

Uczelnia zapewnia doktorantom dostęp do zasobów Biblioteki Głównej oraz jej filii. Gmach budynku Biblioteki Głównej UG jest nowoczesnym skomputeryzowanym centrum informacji naukowej. Księgozbiór BUG liczy ponad 1,6 miliona woluminów i liczba ta ciągle rośnie. Od roku 1997 BUG jako jedna z 17 placówek w kraju otrzymuje kompletny egzemplarz obowiązkowy wydawnictw krajowych. Biblioteka dysponuje znaczną liczbą naukowych czasopism polskich i zagranicznych oraz zapewnia szeroki dostęp do czasopism elektronicznych. Jest subskrybentem różnych baz komputerowych. Umożliwia dostęp do Wirtualnej Biblioteki Nauki. Do zasobów elektronicznych możliwy jest także dostęp zdalny (poprzez HAN). Biblioteka posiada 62 stanowiska komputerowe z dostępem do internetu w całym budynku (poprzez sieć eduroam). Czytelnie Biblioteki Głównej dysponują ponad 500 miejscami.

- sposób prowadzenia niektórych form zajęć

Zajęcia będą prowadzone w formie wykładów, konwersatoriów, ćwiczeń audytoryjnych, warsztatów, seminariów. Ponadto, doktoranci będą prezentowali wyniki badań w formie prezentacji podczas sesji sprawozdawczej w obecności doktorantów Szkoły Doktorskiej i przedstawicieli nauczycieli akademickich. Moduł badawczy, dydaktyczny i fakultatywny realizowany będzie dla wszystkich doktorantów Szkoły Doktorskiej. Natomiast na poziomie dyscypliny odbywać się będą głównie seminaria doktorskie. Wszelką wiedzę specjalistyczną w danej dyscyplinie doktorant zdobywa poprzez udział w pracach badawczych zespołów badawczych, w których uczestniczy promotor, i poprzez współpracę z promotorem.

**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ  
SZKOŁA DOKTORSKA TEORII INFORMACJI KWANTOWEJ**

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 8 określonego w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r., poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Symbol efektu	Absolwent Szkoły Doktorskiej Teorii Informacji Kwantowej
<b>WIEDZA (zna, wie, posiada wiedzę)</b>	
SZDNTIK_W01	szeroką wiedzę o studiowanej dyscyplinie, jej miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk
SZDNTIK_W02	kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w wybranej dyscyplinie naukowej, aktualny dorobek naukowy, w tym światowy, w zakresie badań o obszarze studiowanej dyscypliny
SZDNTIK_W03	terminologię używaną w studiowanej dyscyplinie oraz w dyscyplinach pokrewnych
SZDNTIK_W04	zagadnienia z zakresu metodologii prowadzenia badań naukowych, zasad planowania badań i ich realizacji z wykorzystaniem interdyscyplinarnych technik i narzędzi badawczych
SZDNTIK_W05	różne podejścia metodologiczne w obrębie studiowanej dyscypliny oraz rozumie ich zróżnicowanie i wymagania wobec projektowania badań naukowych, zna metody badań oraz sposoby opracowywania i interpretowania wyników badań
SZDNTIK_W06	język angielski na poziomie zaawansowanym, w tym specjalistyczną terminologię dotyczącą wybranej dyscypliny lub dziedziny nauki pozwalającą na komunikowanie się w tym języku, ustnie i pisemnie, w międzynarodowym środowisku naukowym
SZDNTIK_W07	na temat norm etycznych obowiązujących naukowca i nauczyciela akademickiego, zna zasady ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego oraz zarządzania zasobami własności intelektualnej, prawnych i ekonomicznych uwarunkowań działalności naukowej
SZDNTIK_W08	na temat sposobów pozyskiwania i rozliczania funduszy na realizację projektów badawczych lub wdrożeniowych
SZDNTIK_W09	zasady transferu wiedzy do sfery gospodarczej i społecznej oraz komercjalizacji wyników działalności naukowej i know-how związanego z tymi wynikami

<b>UMIEJĘTNOŚCI (umie, potrafi)</b>	
SZDNTIK_U01	samodzielnie zdobywać wiedzę, poszerzać swoje umiejętności analityczne oraz rozwijać zdolność do krytycznej oceny różnych idei i stanowisk, a także podejmować zadania badawcze mające na celu weryfikację postawionych hipotez oraz wniosków z prowadzonych badań naukowych
SZDNTIK_U02	wykorzystywać literaturę naukową do identyfikowania i rozwiązywania problemów badawczych oraz związanych z działalnością innowacyjną, a także wykazuje właściwy warsztat do tworzenia nowych elementów tego dorobku
SZDNTIK_U03	definiować cele i przedmioty badań, rozwijać techniki, metody i narzędzia badawcze oraz wnioskować na podstawie wyników badań
SZDNTIK_U04	podjąć odpowiednie działania mające na celu wykorzystanie prac badawczych w strefie gospodarczej i społecznej
SZDNTIK_U05	odpowiednio określić priorytety przy realizacji długoterminowego zadania naukowego, w tym przygotowania rozprawy doktorskiej; planować badania naukowe, w szczególności: przygotować indywidualny plan badawczy
SZDNTIK_U06	dokonywać transferu uzyskanych wyników badań do sfery gospodarczej i społecznej
SZDNTIK_U07	zorganizować lub aktywnie uczestniczyć w organizacji konferencji naukowej
SZDNTIK_U08	przekazywać posiadaną wiedzę, potrafi inspirować, organizować i nadzorować proces uczenia się innych osób poprzez przygotowywanie i prowadzenie zajęć ze studentami; w szczególności potrafi dobrać odpowiednie metody dydaktyczne i sposoby weryfikacji efektów uczenia się; ma wiedzę w zakresie nowoczesnych technik i metod nauczania
SZDNTIK_U09	napisać i przygotować do publikacji artykuł naukowy, pracę naukową oraz publikacje popularnonaukowe w zakresie wybranej dyscypliny w języku angielskim
SZDNTIK_U10	publicznie przemawiać w języku angielskim prezentując wyniki badań naukowych oraz dyskutować na tematy naukowe, w tym w szczególności przygotować i wygłosić referat naukowy na temat wybranego zagadnienia związanego z dyscypliną lub dziedziną swoich badań, wykorzystując do tego celu wybraną perspektywę teoretyczną i metody badawcze
SZDNTIK_U11	przewodzić badania naukowe w zespołach badawczych pełniąc w nich różne role, w tym kierownicze, formułować i przyjmować konstruktywną krytykę w ramach pracy naukowej
SZDNTIK_U12	napisać wniosek o sfinansowanie badania naukowego
SZDNTIK_U13	planować swój rozwój, systematycznie aktualizować wiedzę interdyscyplinarną w celu poszerzania i pogłębiania kompetencji własnych oraz inspirować do tego inne osoby
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (jest gotów do, jest świadomy, ma świadomość)</b>	
SZDNTIK_K01	krytycznej oceny dorobku naukowego w danej dyscyplinie oraz do krytycznej oceny wkładu wyników własnej działalności badawczej w rozwój tej dyscypliny
SZDNTIK_K02	Konsekwencji, jakie pociągają za sobą badania naukowe i w sposób odpowiedzialny społecznie i etycznie potrafi korzystać z wyników swoich badań
SZDNTIK_K03	przekazywania zdobytej wiedzy na rzecz interesu publicznego i inicjowania działań w celu jej rozpowszechniania
SZDNTIK_K04	ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji

SZDNTIK_K05	rozpoznania i trafnego rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu naukowca i nauczyciela akademickiego
SZDNTIK_K06	etycznych aspektów badań naukowych oraz roli naukowca i kieruje się w swoich działaniach kryterium dobra publicznego i dobra osób, których te działania dotyczą
SZDNTIK_K07	podjęcia współpracy interdyscyplinarnej
SZDNTIK_K08	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
SZDNTIK_K09	przebiegu badań w sposób niezależny, a także respektowania zasad publicznej własności wyników badań naukowych z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej
SZDNTIK_K10	podjęcia badań naukowych na potrzeby lub zlecenie otoczenia gospodarczego

RAMOWY PROGRAM KSZTAŁCENIA SZKOŁY DOKTORSKIEJ TEORII INFORMACJI KWANTOWEJ UNIwersYTETU GDAŃSKIEGO

Nazwa przedmiotu/Subject	I rok/1st year		II rok/2nd year		III rok/3rd year		IV rok/4th year		Łącznie		
	Liczba godzin	ECTS	Liczba godzin	ECTS	Liczba godzin	ECTS	Liczba godzin	ECTS	Liczba godzin	ECTS	
Bezpieczeństwo i higiena kształcenia/ Safety and hygiene of education	Szkolenie – portal internetowy										
Indywidualny plan badawczy/Individual research plan <sup>1</sup>											
Moduł badawczy/Research module											
Filozofia nauki/Philosophy of science	15	1							15	1	
Tworzenie tekstów naukowych/Academic writing										15	1
Warsztat badawczy/Research workshop										30	2
Ochrona własności intelektualnej										10	1
Wykład specjalizacyjny <sup>2</sup>										60	4
Komercjalizacja badań naukowych/Commercialization of scientific research										10	1
Zarządzanie projektami badawczymi/Management of research projects										15	1
Sztuka prezentacji/Presentation methods										10	1
Wystąpienie konferencyjne <sup>3</sup>											2
Źródła informacji i zarządzanie informacjami/Data acquisition and management	Szkolenie – portal internetowy										
Moduł seminaryjny/Seminar module											
Seminarium doktorskie/Doctoral seminar <sup>4</sup>	30	2	30	2	30	2	30	2	120	8	
Pracownia doktorska/Doctoral seminar workshop <sup>5</sup>	30	2	30	2	30	2	30	2	120	8	
Sesja sprawozdawcza <sup>6</sup>	5	1	5	1	5	1	5	1	20	4	
Moduł dydaktyczny/Didactic module											
Doktoratorium/Innovative didactic methods	30	2							30	2	
Praktyki dydaktyczne/Innovational teaching practice <sup>7</sup>	30	1	180/9 ECTS							210	10
									łącznie	<b>665</b>	<b>46</b>
Moduł fakultatywny/Optional module <sup>8</sup>											
Język polski lub obcy/Polish or foreign language <sup>9</sup>										60	4
Przedmioty do wyboru z oferty ogólnouczelnianej/Faculty courses <sup>10</sup>										60	4
									60	4	
									RAZEM	<b>725</b>	<b>50</b>

Wszystkie formy zajęć (z wyłączeniem wystąpienia konferencyjnego) kończą się zaliczeniem

W ciągu 12 miesięcy od rozpoczęcia kształcenia doktorant ma obowiązek opracowania i przedstawienia indywidualnego planu badawczego

<sup>1</sup> zgodnie z ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce doktorant w ciągu 12 miesięcy od dnia rozpoczęcia kształcenia składa indywidualny plan badawczy

<sup>2</sup> doktorant-wybiera w trakcie całego cyklu kształcenia 60 godzin wykładów specjalizacyjnych

<sup>3</sup> w trakcie kształcenia doktorant ma obowiązek wystąpienia podczas jednej naukowej konferencji międzynarodowej

<sup>4</sup> seminarium doktorskie odbywa się w ramach dyscypliny lub dziedziny (w przypadku doktoratu dziedzinowego)

<sup>5</sup> pracownia doktorska ma charakter forum dyskusyjnego, którego celem jest wymiana doświadczeń badawczych, omówienie: metodologii rozpraw doktorskich, doboru narzędzi, rezultatów

<sup>6</sup> udział w sesji sprawozdawczej poprzedzony przygotowaniem prezentacji z wyników badań

<sup>7</sup> doktorant w pierwszym roku kształcenia uczestniczy w prowadzeniu zajęć, w kolejnych latach współprowadzi lub prowadzi zajęcia samodzielnie. W trakcie całego cyklu kształcenia doktorant ma obowiązek zrealizować praktyki dydaktyczne w wymiarze minimum 210 godz. łącznie, odpowiadające min. 10 ECTS. Minimum 90 godzin muszą stanowić zajęcia prowadzone samodzielnie.

<sup>8</sup> w ramach Modułu fakultatywnego doktorant uzyskuje 4 pkt ECTS

<sup>9</sup> doktorant nieposługujący się językiem polskim uczęszcza na zajęcia z języka polskiego dla obcokrajowców. Doktorant polskojęzyczny wybiera zajęcia z języka obcego z oferty języków Centrum Języków Obcych. Decyzję odnośnie do przypisania doktoranta do jednej z dwóch powyższych kategorii podejmuje przed rozpoczęciem kształcenia Dyrektor Szkoły Doktorskiej na podstawie rozmowy kwalifikacyjnej przeprowadzonej podczas procesu rekrutacji.

<sup>10</sup> doktorant w trakcie całego cyklu kształcenia może wybrać zajęcia z oferty ogólnouczelnianej z dyscypliny lub dziedziny, w ramach której realizuje badania naukowe lub z innych dyscyplin lub dziedzin