



Poz. 17

**UCHWAŁA NR 211  
SENATU UNIwersytetu Warszawskiego**

z dnia 18 stycznia 2023 r.

**w sprawie programu kształcenia  
w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 12 i art. 201 ust. 4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 574 z późn. zm.) oraz § 43 ust. 1 pkt 15 Statutu Uniwersytetu Warszawskiego (Monitor UW z 2019 r. poz. 190 z późn. zm.) Senat Uniwersytetu Warszawskiego postanawia, co następuje:

**§ 1**

Ustala się program kształcenia w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych stanowiący załącznik do uchwały.

**§ 2**

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia i ma zastosowanie od roku akademickiego 2023/2024.

Przewodniczący Senatu UW  
Rektor: *A. Z. Nowak*

Załącznik  
do uchwały nr 211 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 18 stycznia 2023 r.  
w sprawie programu kształcenia w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**  
**w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych**

nazwa programu kształcenia	Program kształcenia w Szkole Doktorskiej Nauk Ścisłych i Przyrodniczych
nazwa programu kształcenia w języku angielskim	Study Programme in the Doctoral School of Exact and Natural Sciences
język wykładowy	polski/angielski
poziom PRK	8
liczba semestrów	8
liczba punktów ECTS	32
stopień naukowy	doktor
dyscypliny naukowe, w których prowadzone jest kształcenie	1) astronomia 2) nauki biologiczne 3) nauki chemiczne 4) nauki fizyczne 5) informatyka 6) nauki o Ziemi i środowisku 7) matematyka

**Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu kształcenia odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomie 8**

<b>Symbol efektów uczenia się dla programu kształcenia</b>	<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia – poziom 8 PRK</b>
<b>Wiedza (zna i rozumie)</b>		
WG_01	w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów – światowy dorobek, obejmujący podstawy teoretyczne oraz zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla danej dyscypliny naukowej w ramach dziedziny nauki ścisłe i przyrodnicze	P8S_WG
WG_02	główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, w których odbywa się kształcenie	
WG_03	metodologię badań naukowych w obrębie dyscyplin naukowych z dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych	
WG_04	zasady upowszechniania wyników działalności naukowej w ramach nauk ścisłych i przyrodniczych, także w trybie otwartego dostępu	
WK_01	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji z perspektywy nauk ścisłych i przyrodniczych	P8S_WK
WK_02	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne istotne uwarunkowania działalności naukowej w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych	
WK_03	podstawowe zasady transferu wiedzy do sfery gospodarczej i społecznej oraz komercjalizacji wyników działalności naukowej w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych i know-how związanego z tymi wynikami	

Umiejętności (potrafi)		
UW_01	wykorzystywać wiedzę z różnych dziedzin nauki, w szczególności nauk ścisłych i przyrodniczych, do twórczego identyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym w szczególności: definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą; rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować; wnioskować na podstawie wyników badań naukowych	P8S_UW
UW_02	dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy.	
UW_03	transferować wyniki działalności naukowej do sfery gospodarczej i społecznej	
UK_01	komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym	P8S_UK
UK_02	upowszechniać wyniki działalności naukowej w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych także w formach popularnych	
UK_03	inicjować debatę w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych	
UK_04	uczestniczyć w dyskursie naukowym w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych	
UK_05	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym	
UO_01	planować i realizować indywidualne i zespołowe przedsięwzięcia badawcze lub twórcze w obrębie danej dyscypliny nauk ścisłych i przyrodniczych, także w środowisku międzynarodowym	P8S_UO
UU_01	samodzielnie planować i działać na rzecz własnego rozwoju oraz inspirować i organizować rozwój innych osób	P8S_UU
UU_02	Planować zajęcia lub grupy zajęć w danej dyscyplinie nauk ścisłych i przyrodniczych i realizować je z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi	

<b>Kompetencje społeczne (jest gotów do)</b>		
KK_01	krytycznej oceny dorobku w ramach danej dyscypliny naukowej w obrębie nauk ścisłych i przyrodniczych	P8S_KK
KK_02	krytycznej oceny własnego wkładu w rozwój danej dyscypliny naukowej	
KK_03	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych w obrębie danej dyscypliny z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych	
KO_01	wypełniania zobowiązań społecznych badaczy i twórców	P8S_KO
KO_02	wypełniania zobowiązań społecznych i podejmowania działań na rzecz interesu publicznego, zwłaszcza w zakresie inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	
KO_03	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	
KR_01	podtrzymywania i rozwijania etosu środowisk badawczych i twórczych, w tym: - prowadzenia działalności naukowej w sposób niezależny, - respektowania zasady publicznej własności wyników działalności naukowej, z uwzględnieniem zasad ochrony własności intelektualnej	P8S_KR

### Program kształcenia

<b>Nazwa zajęć lub nazwa grupy zajęć</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin zajęć</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Semestr realizacji zajęć</b>	<b>Symbole efektów uczenia się dla programu kształcenia</b>	<b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>
<b>Dydaktyka Szkoły Wyższej</b>	wykład + warsztat	15+5	1+0.5	1	UK_02, UU_02, KO_01	weryfikacja ciągła - udział w dyskusji, projekt, praca zaliczeniowa
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Zajęcia mające na celu poszerzenie wiedzy i umiejętności doktorantów/doktorantek z zakresu planowania pracy pedagogicznej, analizy i oceny przebiegu procesów kształcenia oraz wyznaczania i oceniania ich efektów. Omawiane są zagadnienia dotyczące					

	prawidłowości i uwarunkowań przebiegu procesu nauczania-uczenia się. W przypadku doktorantów z projektu doktorat wdrożeniowy przedmiot nie jest obowiązkowy					
<b>Prawo Autorskie</b>	wykład	4	0.5	2	WG_04, WK_02, KR_01	praca zaliczeniowa
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Przekazanie podstawowej wiedzy doktorantom/doktorantkom z zakresu prawa autorskiego i praw pokrewnych w odniesieniu do działalności badawczej i dydaktycznej. W ich wyniku doktorant/doktorantka uzyska wiedzę odnośnie plagiatów oraz zasad prawidłowego korzystania z dorobku innych. Zagadnienia dotyczące współautorstwa prac, opisu udziału autorów w publikacjach wieloautorskich będzie również stanowiła ważny element tego wykładu.					
<b>Podstawy Funkcjonowania w Świecie Naukowym</b>	warsztaty	26	2	2	WG_03, WG_04, WK_01, WK_02, WK_03, UW_03, UK_01, UK_02, UK_04, UO_01, UU_01, KK_03, KO_02, KO_03, KR_01	weryfikacja ciągła - udział w dyskusji, projekt, praca zaliczeniowa
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Cykl warsztatów zapoznający doktorantów z fundamentalnymi umiejętnościami koniecznymi do pracy w świecie naukowym, takimi jak zagadnienia związane z etyką, transferem wiedzy, komercjalizacją badań, pozyskiwaniem grantów, czy wystąpieniami publicznymi, i przygotowujący doktorantów do uczestnictwa w międzynarodowym środowisku naukowym. Doktoranci/Doktorantki nauczą komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w dyskusjach i będą potrafili/potrafiły planować i realizować indywidualne i zespołowe przedsięwzięcia badawcze oraz nabędą umiejętności dzielenia się wiedzą. Zapoznają się z podstawowymi problemami etycznymi w swojej dyscyplinie oraz zyskają umiejętność skutecznego przygotowywania wniosków grantowych, co zwiększy odsetek pozytywnie rozpatrywanych aplikacji.					
<b>Rozwój naukowy – zajęcia indywidualne z promotorem</b>	konsultacje indywidualne	30	2	4	WG_01, WG_03, WK_01, UW_01, UW_02, UK_01, UK_04, UO_01, UU_01, UU_02, KK_01, KK_02, KK_03, KO_01, KO_02, KO_03, KR_01	zaliczenie na podstawie pozytywnej opinii promotora
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	W trakcie zajęć promotor/promotorka wprowadza pogłębioną, praktyczną i teoretyczną, dostosowaną do potrzeb indywidualnych doktoranta, wiedzę na temat prowadzenia badań naukowych, w tym zwłaszcza dotyczącą szczegółowej metodologii badań dyscypliny, w obrębie której prowadzone są badania, kształtuje umiejętność formułowania hipotez badawczych i naukowego wnioskowania, a także samodzielnego planowania własnego rozwoju. Zajęcia przygotowują doktoranta do krytycznej oceny					

	dorobku w ramach danej dyscypliny i pozwalają rozwijać własny warsztat naukowy. Zajęcia prowadzone są w trybie konsultacji indywidualnych, harmonogram konsultacji zależy od uzgodnień między promotorem i doktorantem. W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest zwiększenie wymiaru zajęć maksymalnie o 70h. Wyrażenie zgody po zasięgnięciu opinii kierownika Jednostki, w której dany promotor jest zatrudniony.					
<b>Seminarium badawcze</b>	seminarium	120 (4x30)	8	Między 1 a 8 semestrem	WG_01, WG_02, WG_03, WK_01, UW_01, UW_02, UK_01, UK_02, UK_03, UK_04, UK_05, UO_01, KK_01, KK_02, KR_01	przygotowanie prezentacji, wygłoszenie referatu, udział w dyskusji
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Realizowane z puli seminariów odbywających się w jednostce naukowej, związanych z działem, w którym mieści się tematyka rozprawy doktorskiej. Wybór w porozumieniu z promotorem. Zaliczenie na podstawie obecności i wygłoszenia co najmniej dwóch referatów w całym cyklu kształcenia, w języku angielskim. W przypadku przygotowania pracy doktorskiej w okresie krótszym niż 8 semestrów wymiar godzinowy zredukowany odpowiednio za zgodą dyrektora szkoły doktorskiej.					
<b>Wykład Dyscyplinowy</b>	Wykład/Ćwiczenia (w zależności od dyscypliny)	90 (np. 3x30 lub 60+30)	6	Między 1 a 6 semestrem	WG_01, WG_02, WG_03	Egzamin
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Wykład przedstawia w sposób pogłębiony i rozbudowany kluczowe zagadnienia z dyscypliny, a ich celem jest wsparcie doktorantów/doktorantek w ich rozwoju naukowym. Każda z dyscyplin (poza dyscypliną Nauki Fizyczne oraz Informatyka) oferuje po 3 lub 4 wykłady w wymiarze 30 godzin (każdy) w okresie pierwszych trzech lat kształcenia. W przypadku dyscypliny Nauki Fizyczne jeden z wykładów (z cyklu Graduate Advanced Physics) ma wymiar 60-godzinny w ramach którego realizowanych jest 30 godzin ćwiczeń (stanowią one jego integralną część). W dyscyplinie Informatyka oferowane będą wykłady 30-godzinne oraz 10-godzinne wykłady w ramach kursów PhD open. Wykłady realizowane są niezależnie od liczby zapisanych na nie doktorantów. Zaliczane są na podstawie egzaminu. <b>Każdy z doktorantów/doktorantek musi zaliczyć wykłady w łącznym wymiarze 90 godzin w okresie semestrów I-VI.</b> W uzasadnionych przypadkach, po konsultacji ze przedstawicielem dyscypliny z Rady Szkoły Doktorskiej dyrektor może wyrazić zgodę na wykład spoza oferowanej puli wykładów. Wykład ten musi odpowiadać 8 poziomowi PRK. Biorąc pod uwagę coraz większą interdyscyplinarność prowadzonych przez doktorantów badań dopuszczalny jest wybór przez doktoranta/doktorantkę wykładów z innej dyscypliny niż ta do której dany/dana doktorant/doktorantka jest przypisany/przypisana. W tej sytuacji wymagany jest odpowiednio umotywowany wniosek, poparty przez promotora i zgoda dyrektora szkoły doktorskiej. Obligatoryjnie wymagane jest by przynajmniej 30 godzin wykładów wybranych przez doktoranta/doktorantkę był z dyscypliny, do której jest przypisany/przypisana dany/dana doktorant/doktorantka. W przypadku gdy dana Dyscyplina Nauki wymaga więcej niż jednego egzaminu doktorskiego w postępowaniu w sprawie nadania stopnia					

	doktora w Uniwersytecie Warszawskim możliwe jest przeprowadzenie jednego z egzaminów z dyscypliny doktoranta/doktorantki (tj. z wykładu obligatoryjnego łącznym wymiarze 30h) na poziomie rozszerzonym. W tym przypadku egzamin mógłby być uznany przez odpowiednią Radę Dyscypliny jako spełniający oczekiwania egzaminu doktorskiego. Rozwiązanie to wymaga podjęcia przez Radę Dyscypliny odpowiedniej uchwały. W przypadku doktorantów/doktorantek z projektu doktorat wdrożeniowy wymagane są wykłady w łącznym wymiarze 60h (w tym obligatoryjnie 30h z dyscypliny, do której jest przypisany/przypisana dany/dana doktorant/doktorantka).					
<b>Wyjazdowa Konferencja interdyscyplinarna I</b>	warsztat	30	2	4	WG_02, UK_01, UK_02, UK_03, UK_04, UK_05, KK_01, KK_02,	przygotowanie prezentacji, wygłoszenie referatu, udział w dyskusji
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Konferencja jest formą dyskursu naukowego, która w swojej istocie zachęca do inicjowania debaty. Takie interdyscyplinarne wydarzenie jest okazją dla doktorantów, aby przyrzeć się tendencjom rozwojowym nauk przyrodniczych i ścisłych a także temu, jak one odpowiadają na dylematy współczesnej cywilizacji, oraz zapoznać się z tym, jak metodologia badań prowadzi do nowych odkryć dokonywanych przez młodych badaczy (doktorantów). Celem Konferencji I jest zapoznanie się z założeniami projektów rozpraw doktorskich innych doktorantów. metodologią badań i planów związanych z rozprawą. Doktoranci przedstawiają prezentacje w formie ustnej. Taki format pozwala na praktyczne przećwiczenie technik upowszechniania wyników w otoczeniu, od którego nie zależy kariera przyszłych naukowców, ale jednocześnie stwarzającym warunki zbliżone do prezentacji na forum międzynarodowym. Konferencja daje możliwość dokonania krytycznej oceny zaprezentowanych wyników przez innych doktorantów/doktorantki, a także na samodzielne przyjrzenie się krytycznym okiem swoim osiągnięciom na tle osiągnięć innych osób na podobnym etapie rozwoju. Taka krytyczna analiza pozwala na wzmocnienie niezależności przyszłych badaczy. Dodatkowo format interdyscyplinarny wymusza popularno-naukowe przedstawienie uzyskanych wyników. Wystąpienia odbywają się w języku angielskim. W wyjątkowo uzasadnionych sytuacjach możliwe jest uczestnictwo przy użyciu narzędzi komunikacji na odległość. W takie sytuacji wymagany jest merytoryczny wniosek doktoranta/doktorantki poparty przez promotora/promotorkę i wyrażenie zgody dyrektora szkoły.					
<b>Wyjazdowa Konferencja interdyscyplinarna II</b>	Warsztat	30	2	7	WG_02, UK_01, UK_02, UK_03, UK_04, UK_05, KK_01, KK_02	przygotowanie prezentacji, wygłoszenie referatu, udział w dyskusji
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Konferencja II jest podsumowaniem uzyskanych wyników i próbą dojrzałego spojrzenia na nie w perspektywie kończącej się pracy nad projektem, złożenia rozprawy doktorskiej i obrony. Format prezentowania będzie dopasowany do jak najszerszego grona odbiorców, co wymagać będzie odpowiedniej prezentacji wyników i doboru informacji. Oczekiwane jest by prezentacje możliwie blisko nawiązywały formą do wystąpień, jakie są przedstawiane w trakcie publicznych obron prac doktorskich					



	w poszczególnych dyscyplinach naukowych. W ten sposób Doktoranci poznają międzynarodowe standardy prezentowania wyników i osiągnięć oraz upowszechnienia wyników działalności naukowej w formie specjalistycznej i popularnonaukowej. Doktoranci przedstawiają prezentacje w formie ustnej.					
<b>Najnowsze odkrycia w naukach ścisłych i przyrodniczych</b>	wykład	15	1	2	WG_01, WG_02, WG_03, WK_01, UW_02, UK_01, UK_03, UK_04, UK_05	aktywność w trakcie zajęć: moderowanie wykładu, udział w dyskusji
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Celem wykładu jest poszerzenie perspektywy poznawczej doktorantów w zakresie badań naukowych i naświetlenie najważniejszych osiągnięć różnych dyscyplin naukowych. Przedmiot ten będzie uwypuklał znaczenie pojęcia znaczącego osiągnięcia naukowego oraz stymulował współpracę interdyscyplinarną. Jednocześnie będzie on pozwalał przyszłym naukowcom na uzyskanie szerokiego spojrzenia na nauki ścisłe i przyrodnicze, a jednocześnie wskazywał ważne dylematy współczesnego społeczeństwa. Każda z siedmiu dyscyplin Szkoły przedstawia jednorazowo przez 90 min najnowsze i najważniejsze odkrycia tej dyscypliny. W przypadku doktorantów z projektu doktorat wdrożeniowy wymagany jest alternatywnie (na wniosek doktoranta/doktorantki poparty przez promotora/promotorkę i za zgodą dyrektora szkoły) udział konferencji naukowej, gdzie przedstawiane są wykłady z różnych specjalności w języku angielskim. Wymiar takiej konferencji musi zapewnić 15 godzin wykładów.					
<b>Praktyki Dydaktyczne</b>	warsztat	Od 60 do 180 (w zależności od dyscypliny)	6	Między 1 a 8 semestrem 180 (w zależności od dyscypliny)	UK_02, UU_01, UU_02	Pozytywna opinia opiekuna lub koordynatora praktyk dydaktycznych
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Celem zajęć jest praktyczne doskonalenie warsztatu dydaktyka. Forma praktyk może polegać <b>w szczególności</b> na uczestniczeniu w przygotowywaniu zajęć dla studentów I i II stopnia studiów, pomoc w prowadzeniu zajęć laboratoryjnych przeznaczonych dla studentów I i II stopnia lub samodzielne prowadzenie zajęć przez doktoranta. Na uzasadniony merytorycznie wniosek doktoranta/doktorantki, poparty przez promotora/promotorkę i za zgodą dyrektora szkoły, po wcześniejszym zasięgnięciu przez dyrektora opinii wybranego przedstawiciela Dyscypliny wymiar praktyk może zostać zredukowany. Wymiar praktyk: 60h (Nauki Biologiczne, Nauki o Ziemi i Środowisku), 120h (Astronomia), 180h (Nauki Chemiczne, Nauki Fizyczne, Informatyka, Matematyka).					
<b>Wykład monograficzny</b>	wykład	15- 30 (w zależności od dyscypliny)	1-2	Między 1 a 8 semestrem		praca zaliczeniowa

<b>Zwięzły opis zajęć</b>	Wykład(y) monograficzny do wyboru z listy wykładów oferowanych przez wydziały. Nie muszą spełniać wymogu 8 PRK, ale są ważne dla uzyskania odpowiednich kompetencji naukowych w danej dyscyplinie. Choć stanowią uzupełnienie kształcenia w dyscyplinie są obowiązkowe. Wybór w porozumieniu z promotorem. Wymagany wymiar wykładów monograficznych wynosi 30 godzin. Łączny wymiar wykładu/ów wynosi 15h, 1 ECTS (Nauki Chemiczne) 30h, 2ECTS (Astronomia, Nauki Biologiczne, Nauki Fizyczne, Informatyka, Nauki i Ziemi i Środowisku, Matematyka)					
<b>Seminarium Wydziałowe (Nauki Chemiczne)</b>	seminarium	15	1	Między 1 a 8 semestrem		udział w dyskusji
<b>Zwięzły opis zajęć</b>	W przypadku dyscypliny Nauki Chemiczne Seminarium Wydziałowe jest charakterystycznym elementem kształcenia występującym w dużej części jednostek badawczych w zakresie chemii w Polsce i w świecie. Wymagane jest uczestnictwo w 15 wykładach w ciągu całego cyklu kształcenia.					

**Łączna liczba punktów ECTS** (dla całego cyklu): 32

**Łączna liczba godzin zajęć** (dla całego cyklu): 455–575