



Program Kształcenia

Szkoły Doktorskiej Nauk Ścisłych i Technicznych

I. Informacje ogólne

1. Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Technicznych Uniwersytetu Zielonogórskiego, zwana dalej *szkołą dokorską*, prowadzi kształcenie w dyscyplinach naukowych:
 - 1) astronomia
 - 2) automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne,
 - 3) informatyka techniczna i telekomunikacja,
 - 4) inżynieria lądowa, geodezja i transport,
 - 5) inżynieria mechaniczna,
 - 6) inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka,
 - 7) matematyka,
 - 8) nauki biologiczne,
 - 9) nauki fizyczne.
2. Kształcenie w szkole doktorskiej:
 - 1) przygotowuje do uzyskania stopnia doktora;
 - 2) trwa 8 semestrów i kończy się złożeniem rozprawy doktorskiej;
 - 3) jest prowadzone na podstawie programu kształcenia oraz indywidualnego planu badawczego (IPB).
3. Rekrutacja do szkoły doktorskiej odbywa się w drodze konkursu.
4. Organizację kształcenia w szkole doktorskiej określa regulamin szkoły doktorskiej.

II. Charakterystyka programu kształcenia

1. Kształcenie doktoranta obejmuje: realizację indywidualnego planu badawczego oraz spełnianie innych wymogów w zakresie prowadzenia badań naukowych, a także odbywanie zajęć dydaktycznych i praktyk zawodowych.
2. W programie kształcenia oraz indywidualnym planie badawczym uwzględnia się charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych 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 (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

3. Kształcenie w szkole doktorskiej ma charakter interdyscyplinarny i odbywa się w języku polskim i angielskim.
4. Celem kształcenia jest napisanie i złożenie przez doktoranta rozprawy doktorskiej oraz przygotowanie doktoranta do uzyskania stopnia doktora.

III. Charakterystyki efektów uczenia się

1. Program kształcenia oraz indywidualny plan badawczy uwzględniają charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, ujęte w kategorii:
 - 1) **wiedzy**, w odniesieniu do której charakterystyka określa:
 - a) zakres i głębię – kompletność perspektywy poznawczej i zależności;
 - b) kontekst – uwarunkowania i skutki.
 - 2) **umiejętności**, w odniesieniu do których charakterystyka określa:
 - a) w zakresie wykorzystania wiedzy – rozwiązywane problemy i wykonywane zadania;
 - b) w zakresie komunikowania się – odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym;
 - c) w zakresie organizacji pracy – planowanie i pracę zespołową;
 - d) w zakresie uczenia się – planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób.
 - 3) **kompetencji społecznych**, w odniesieniu do których charakterystyka określa:
 - a) w zakresie ocen – krytyczne podejście;
 - b) w zakresie odpowiedzialności – wypełnienie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego;
 - c) w odniesieniu do roli zawodowej – niezależność i rozwój etosu.
 - d) w odniesieniu do roli zawodowej – niezależność i rozwój etosu.

IV. Opis efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektu	Opis efektu uczenia się	Charakterystyka drugiego stopnia poziomu 8 PRK
WIEDZA: zna i rozumie		
W01	światowy dorobek, obejmujący podstawy teoretyczne oraz zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych a w szczególności dla reprezentowanej dyscypliny naukowej, w stopniu umożliwiającym rewizję istniejących paradygmatów Główne tendencje rozwojowe danej dyscypliny naukowej.	P8S_WG
W02	aspekty dotyczące metodologii prowadzenia badań naukowych	P8S_WG
W03	zasady upowszechniania wyników badań, również w trybie wolnego	PS8_WG

	dostępu	
W04	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji i ich odniesienia do konkretnych obszarów w dyscyplinach w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych lub technicznych	PS8_WK
W05	ekonomiczne, prawne, etyczne i inne istotne uwarunkowania działalności naukowej	PS8_WK
W06	podstawowe zasady transferu wiedzy do sfery gospodarczej i społecznej oraz komercjalizacji wyników działalności naukowej	PS8_WK
UMIEJĘTNOŚCI: potrafi		
U01	wykorzystywać wiedzę z dziedzin nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych do twórczego identyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym, a w szczególności: - definiować cel i przedmiot badań naukowych, formułować hipotezę badawczą	PS8_UW
U02	rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosować, - wnioskować na podstawie wyników badań naukowych. Dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym oraz ich wkładu w rozwój wiedzy	PS8_UW
U03	transferować wyniki prac badawczych do sfery gospodarczej i społecznej	PS8_UW
U04	upowszechniać wyniki badań, również w formach popularnych	PS8_UK
U05	uczestniczyć w dyskursie naukowym, inicjować debatę z zakresu konkretnej dyscypliny jak też komunikować się na tematy specjalistyczne w stopniu umożliwiającym aktywne uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym	PS8_UK
U06	posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym uczestnictwo w międzynarodowym środowisku naukowym i zawodowym, co najmniej na poziomie B2	PS8_UK
U07	samodzielnie planować i prowadzić projekty badawcze oraz uczestniczyć w badaniach zespołowych, także w środowisku międzynarodowym	PS8_UO
U08	potrafi samodzielnie planować własną karierę naukową dzięki pozyskiwaniu wiedzy i kompetencji potrzebnych do formułowania problemów naukowych i ich rozwiązywania, również poprzez tworzenie własnych grup badawczych	PS8_UU
U09	przekazywać wiedzę i doświadczenie innym w formie wykładów i szkoleń oraz stosować nowoczesne techniki, technologie i metody	PS8_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: jest gotów do		
K01	krytycznej oceny dorobku uprawianej dyscypliny naukowej, krytycznej oceny własnego wkładu w rozwój tej dyscypliny oraz uznania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	PS8_KK
K02	wypełniania zobowiązań społecznych badaczy i twórców, w zakresie upowszechniania wyników badań naukowych	PS8_KO
K03	działania na rzecz interesu publicznego	PS8_KO
K04	poszanowania zasad etyki w nauce oraz respektowania zasady publicznej własności wyników badań naukowych z uwzględnieniem zasad własności intelektualnej	PS8_KR

V. Wykaz przedmiotów wraz z opisem, efektami uczenia się oraz sposobem ich weryfikacji

Lp.	Przedmiot / forma zajęć	Opis przedmiotu i efekty uczenia się	Sposób weryfikacji efektów uczenia się
1	Trendy badań cz.1: Nauki ścisłe, przyrodnicze i techniczne Wykład	Prezentacja problematyki obszarów badawczych w naukach ścisłych, przyrodniczych i technicznych. Najważniejsze trendy badań. Informacja o platformach upowszechniania wiedzy w poszczególnych dyscyplinach. W01, W04, U01, U02, U06	Zaliczenie na podstawie obecności i dyskusji.
2	Metodologia badań: mini-projekt Wykład	Teoria i metody badań w ramach dyscyplin nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych. W02, U01	Na zaliczenie doktoranci przedstawiają propozycję tematu mini-projektu wraz z opisem w grupie (min. dwuosobowej).
3	Zasady pisania projektów badawczych i recenzje artykułów Ćwiczenia	Doktorant poznaje możliwości składania wniosków o granty badawcze, w szczególności pisania projektu NCN – Preludium. Dowiaduje się, jak konstruować poszczególne części wniosku, jakie elementy musi on zawierać. Ponadto doktorant poznaje zasady tworzenia zespołów badawczych i realizacji projektów badawczych. U01, U02, U07, K01	Na zaliczenie doktorant przygotowuje szkic projektu wniosku o grant do wybranej instytucji, odpowiadającej tematyce badań w danej dyscyplinie
4	Język angielski w naukach ścisłych i technicznych Konwersatorium	Opanowanie umiejętności czytania, tłumaczenia, dyskusji pracy/artykułu oraz poprawnego pisania i wygłaszania tekstów naukowo-technicznych w języku angielskim. U05, U06	Doktorant prezentuje wybrany artykuł naukowy i przeprowadza dyskusję lub przygotowuje prezentację na temat swoich badań związanych z rozprawą doktorską. Zaliczenie za prezentację i dyskusję z prowadzącym i doktorantami.
5	Etyka badań naukowych – prawa autorskie i patentowe Wykład	Zapoznanie doktoranta z etyką badań naukowych oraz prawami autorskimi dotyczącymi działalności naukowej. W05, U06, K04	Na zaliczenie doktorant przygotowuje krótki opis znanego z mediów, międzynarodowego przypadku nieprzestrzegania etyki badań lub praw autorskich w swojej dyscyplinie.
6	Redakcja i edycja artykułów naukowych – prezentacja wyników Ćwiczenia	Doktorant zapoznaje się ze sposobem pisania i strukturą tekstów publikowanych w czasopismach naukowych.	Na zaliczenie doktorant opracowuje krótki tekst ze swojej dyscypliny - zgodnie z wymogami wybranego czasopisma.

		W01, W03, W06, U01, U04, K01	
7	Seminarium 1: Prezentacja założeń IPB	Wprowadzenie do zasad i reguł przygotowania prezentacji multimedialnych. Doktorant przedstawia główne założenia swojego IPB i przeprowadza dyskusję. W01, W02, U01	Zaliczenie za prezentację i dyskusję
8	Seminarium 2: Mini-projekt prezentacja wyników	Doktoranci prezentują wyniki mini-projektu z przedmiotu nr 2 i przeprowadzają dyskusję. U02, U04, U05, U07, K01	Zaliczenie za prezentację i dyskusję
9	Seminarium 3: Prezentacja wyników IPB	Doktorant prezentuje wstępne wyniki IPB i przeprowadza dyskusję. U01, U02, U05, K01	Zaliczenie za prezentację i dyskusję
10	Seminarium 4: Popularyzacja wyników IPB	Doktorant prezentuje wyniki badań IPB w formie popularnonaukowej – adresowanej również do doktorantów innej szkoły doktorskiej oraz wszystkich osób zainteresowanych. U03, U04, K02, K03	Zaliczenie za prezentację i dyskusję
11	Seminarium SDNŚiT	Otwarte seminarium szkoły: wystąpienia zaproszonych gości. W01, W04, K01	Zaliczenie na podstawie obecności i dyskusji
12	Wykład monograficzny (w dyscyplinie)	Doktorant poznaje wybrane zagadnienia z zakresu danej dyscypliny. W01, W04, U01, U02, U06, K01	Zaliczenie na podstawie obecności i dyskusji.
13	Trendy badań cz. 2: zagadnienia szczegółowe Wykład	Prezentacja szczegółowej problematyki obszarów badawczych w danej dyscyplinie. Informacja o platformach upowszechniania wiedzy. Kontynuacja przedmiotu nr 1. W04, W03, U02, U06, K01	Zaliczenie na podstawie obecności i dyskusji
14	Seminarium doktoranckie	Praca promotora z doktorantem. Przygotowanie do oceny śródkresowej i złożenia rozprawy. W06, U02, U03, U05, U06, U08	Zaliczenie na podstawie obecności, dyskusji i wykonanych zleconych zadań
15	Praktyka zawodowa	Doktorant, uczestnicząc w zajęciach dydaktycznych, zapoznaje się z metodami prowadzenia zajęć,	Na zaliczenie doktorant prowadzi zajęcia dydaktyczne pod opieką prowadzącego przedmiot oraz

	sposobami ciekawego i efektywnego nauczania studentów oraz popularyzacji wiedzy naukowej. U04, U05, U08, U09, K02, K03	wygłasza wykłady popularnonaukowe (2 godz. rocznie) poświadczone odpowiednim zaświadczeniem.
--	---	--

VI. Harmonogram realizacji programu kształcenia

Semestr		1	2	3	4	5	6	7	8
Moduł ogólny		Liczba godzin							
1	Trendy badań cz. 1: Nauki ścisłe, przyrodnicze i techniczne. (W)	45	45						
2	Metodologia badań: mini-projekt (W)	15							
3	Zasady pisania projektów badawczych i recenzje artykułów (Ć)	30							
4	Język angielski w naukach ścisłych i technicznych (K)	15	15	15	15	15	15	15	
5	Etyka badań naukowych – prawa autorskie i patentowe (W)		15						
6	Redakcja i edycja artykułów naukowych – prezentacja wyników (Ć)		15						
7	Seminarium 1: Prezentacja założeń IPB			30					
8	Seminarium 2: Mini-projekt: prezentacja wyników			30					
9	Seminarium 3: Prezentacja wyników IPB							30	
10	Seminarium 4: Popularyzacja wyników IPB								30
11	Seminarium SDNŚiT	5	5	5	5	5	5	5	5
Moduł dyscyplinowy									
12	Wykład monograficzny (w dyscyplinie)	15	15		15	15			
13	Trendy badań cz. 2: zagadnienia szczegółowe (W)	5							
14	Seminarium doktoranckie				15		15		15
15	Praktyka zawodowa		10	10	10	10	5	5	
Suma	590 godzin	130	120	90	60	45	40	55	50

W – wykład

Ć – ćwiczenia

K – Konwersatorium

Forma zaliczenia przedmiotów – zaliczenie bez oceny