

**PROGRAM KSZTAŁCENIA**  
**Szkoły Doktorskiej**  
**BioMedChem Uniwersytetu Łódzkiego**  
**i Instytutów Polskiej Akademii Nauk w Łodzi**



**Uniwersytet Łódzki**  
**Łódź 2019**

*Przygotowane przez:*

*dr hab. prof. Uł. Katarzyna Dzitko – prodekan Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego*

*prof. dr hab. Jarosław Dziadek – Dyrektora Instytut Biologii Medycznej PAN w Łodzi*

*dr hab. Arkadiusz Chworoś, prof. CBMM PAN – Z-ca Dyrektora ds. Naukowych Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi*

**a) nazwa szkoły doktorskiej**

Szkoła Doktorska **BioMedChem** Uniwersytetu Łódzkiego i Instytutów Polskiej Akademii Nauk w Łodzi zwana dalej Szkołą Doktorską BioMedChem

**b) zwięzły opis szkoły doktorskiej z określeniem celów kształcenia**

Szkoła Doktorska BioMedChem stanowi ważny wkład w proces podnoszenia jakości zaawansowanego kształcenia na poziomie akademickim. Skupia doktorantów następujących dyscyplin: **nauki biologiczne, nauki medyczne i nauki chemiczne**. Program stwarza doktorantowi możliwość uzyskania kwalifikacji na zaawansowanym poziomie w zakresie odnoszącym się nie tylko do procesu realizacji pracy doktorskiej, ale obejmujących także trening zawodowy (wzmacnianie warsztatu badawczego oraz podnoszenie kwalifikacji w zakresie pracy dydaktycznej) i rozwój osobisty (kompetencje miękkie, w tym kształcenie umiejętności aktywnego planowania własnej kariery oraz rozwój w zakresie kreatywnego rozwiązywania problemów). Umiejętności te są konieczne nie tylko do pomyślnego zakończenia kształcenia w Szkole Doktorskiej, ale także w rozwoju kariery zawodowej.

Celem kształcenia jest poszerzenie i pogłębienie wiedzy doktorantów w zakresie wybranej dyscypliny naukowej w środowisku interdyscyplinarnym umożliwiającym umiejscowienie kompetencji związanych z daną dyscypliną naukową w szerszym kontekście. Wiedza i umiejętności nabywane podczas kształcenia przygotowują doktoranta do samodzielnego planowania, projektowania i prowadzenia badań naukowych w ramach Indywidualnego Planu Badawczego - IPB. Doktoranci, którzy ukończyli kształcenie w Szkole Doktorskiej przygotowani będą do krytycznej oceny wyników badań naukowych, stanowiących podstawę publikacji naukowych, a także prezentowania uzyskanych wyników na forum międzynarodowego środowiska naukowego. Celem kształcenia jest przygotowanie doktoranta do prowadzenia pracy dydaktycznej na poziomie szkoły wyższej, w której potrafi łączyć zdobytą wiedzę naukową z wykorzystaniem najnowszych metod przekazu. Absolwent Szkoły Doktorskiej uzyska kompetencje umożliwiające angażowanie się w indywidualne i zespołowe badania naukowe, prowadzone w krajowych i międzynarodowych zespołach badawczych, wynikiem których będzie odpowiedzialna aplikacja zdobytej wiedzy i wyników badań w innowacyjnej gospodarce i na rzecz społeczeństwa.

**c) wskazanie stopnia naukowego uzyskiwanego przez absolwenta**

- (1) doktor nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne lub
- (2) doktor nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki chemiczne lub
- (3) doktor nauk medycznych i nauk o zdrowiu w dyscyplinie nauki medyczne.

**d) określenie wymagań wstępnych, oczekiwanych kompetencji kandydata wyrażonych w języku efektów uczenia się**

Kandydat:

- referuje zagadnienia z zakresu nauk biologicznych lub nauk chemicznych lub nauk medycznych na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji;
- precyzyjnie formułuje i wyczerpująco wyraża myśli i sądy odnośnie do przeprowadzonych badań naukowych, posługując się terminologią specjalistyczną;
- charakteryzuje i wykorzystuje podstawowe techniki i narzędzia stosowane w badaniach wybranej dyscypliny;
- opisuje zasady etyki badań naukowych, w szczególności poszanowania pracy innych;
- wykazuje się znajomością języka obcego, pozwalającą na studiowanie światowego piśmiennictwa z zakresu wiodącej dyscypliny naukowej i planowanych badań własnych.
- uzasadnia potrzebę ustawicznego poszerzania wiedzy i wdrażania nowych metod do badań naukowych.

e) wskazanie dziedzin i dyscyplin naukowych, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dziedzina: 1. Nauki Ścisłe i Przyrodnicze, 2. Nauki Medyczne i Nauki o Zdrowiu  
Dyscypliny: 1a. nauki biologiczne; 1b. nauki chemiczne; 2a. nauki medyczne.

f) określenie efektów uczenia się dla Szkoły Doktorskiej BioMedChem, odpowiadających charakterystykom drugiego stopnia na poziomie 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienie oznaczeń symboli: BMC oznaczenie kierunkowych efektów uczenia się dla Szkoły Doktorskiej BioMedChem. Następnie, po podkreśleniu, literowe oznaczenie grupy efektów: W - kategoria wiedzy, U - kategoria umiejętności, K - kategoria kompetencji oraz dwie cyfry oznaczające numer efektu kształcenia. Oznaczenia kodu składnika opisu PRK są zgodne z załącznikiem do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218): P8S = poziom 8, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego: WG = wiedza - głębia i zakres, WK = wiedza – kontekst, UW = umiejętności – wykorzystanie wiedzy, UK = umiejętności – komunikowanie się, UO = umiejętności – organizacja pracy, UU = umiejętności – uczenie się, KK = kompetencje społeczne - ocena (krytyczna), KO = kompetencje społeczne – odpowiedzialność, KR = kompetencje społeczne - rola zawodowa

Symbol efektu uczenia się	Efekty uczenia się opisujące program kształcenia	Kod PRK poziom 8
<b>WIEDZA</b> – Absolwent:		
BMC_3A_W01	wyjaśnia podstawy teoretyczne, zagadnienia ogólne i wybrane zagadnienia szczegółowe światowego dorobku w zakresie dyscypliny wybranej spośród dyscyplin: nauki biologiczne; nauki chemiczne; nauki medyczne, w stopniu umożliwiającym rewizję obowiązujących pojęć i teorii	P8S_WG
BMC_3A_W02	charakteryzuje główne trendy rozwoju dyscypliny wiodącej z zakresu nauk biologicznych, nauk chemicznych nauk medycznych	P8S_WG
BMC_3A_W03	wyjaśnia metodologię i zasady planowania zaawansowanych badań naukowych właściwych dla dyscypliny wybranej spośród dyscyplin: nauki biologiczne; nauki chemiczne; nauki medyczne	P8S_WG
BMC_3A_W04	charakteryzuje ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania działalności badawczej	P8S_WK
BMC_3A_W05	omawia zasady finansowania badań naukowych, pozyskiwania projektów badawczych w tym projektów realizowanych w zespołach międzynarodowych; źródeł ich finansowania i obowiązujących procedur (wnioskowania o grant, oceny wniosków)	P8S_WK
BMC_3A_W06	podaje zasady i metody przygotowania i oceny publikacji naukowych i projektów badawczych zgodnie z zasadą funkcjonowania otwartej nauki	P8S_WK
BMC_3A_W07	Omawia zasady komercjalizacji wyników badań i transferu wiedzy do zastosowań praktycznych;	P8S_WK
BMC_3A_W08	wymienia nowoczesne, innowacyjne metody, koncepcje i narzędzia prowadzenia zajęć dydaktycznych i upowszechniania nauki w zakresie dyscypliny wybranej spośród dyscyplin: nauki biologiczne; nauki chemiczne; nauki medyczne	P8S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b> - Absolwent:		
BMC_3A_U01	wykorzystuje wiedzę z różnych dziedzin nauki do twórczego identyfikowania, formułowania i innowacyjnego rozwiązywania złożonych problemów lub wykonywania zadań o charakterze badawczym, interdyscyplinarnym, a w szczególności: definiuje cel i przedmiot badań, formułuje hipotezę badawczą; rozwijać metody, techniki i narzędzia badawcze oraz twórczo je stosuje i	P8S_UW

	wnosi na podstawie wyników badań	
BMC_3A_U02	dokonywa krytycznej analizy i oceny rezultatów badań, działalności eksperckiej i innych prac o charakterze twórczym i ich wkładu w rozwój nauki	P8S_UW
BMC_3A_U03	ocenia możliwość przeniesienia i przekazania wyników prac badawczych do sfery gospodarczej i społecznej oraz inicjuje działania zmierzające do realizacji takiego transferu	P8S_UW
BMC_3A_U04	upowszechnia wyniki badań, głównie w formie oryginalnych publikacji naukowych, a także w formach popularnonaukowych	P8S_UK
BMC_3A_U05	inicjuje debatę i uczestniczy w dyskusji naukowej	P8S_UK
BMC_3A_U06	postępuje się językiem obcym w stopniu umożliwiającym uczestniczenie w międzynarodowym środowisku naukowym, w szczególności poprzez udział w konferencjach, seminariach, warsztatach, wyprawach naukowych lub stażach zagranicznych	P8S_UK
BMC_3A_U07	przygotowuje wniosek o finansowanie projektu badawczego	P8S_UO
BMC_3A_U08	planuje i realizuje indywidualne i zespołowe przedsięwzięcie badawcze, także w środowisku międzynarodowym	P8S_UO
BMC_3A_U09	działa na rzecz własnego rozwoju oraz inspirowania i organizowania rozwoju innych osób, między innymi, podczas zajęć dydaktycznych oraz działań związanych z popularyzacją wiedzy	P8S_UU
BMC_3A_U10	opracowuje i realizuje zajęcia dydaktyczne z wykorzystaniem nowoczesnych, innowacyjnych metod i narzędzi	P8S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
<b>- Absolwent:</b>		
BMC_3A_K01	krytycznie ocenia dorobek z zakresu dyscypliny naukowej wybranej spośród dyscyplin: nauki biologiczne, nauki chemiczne, nauki medyczne oraz własny wkład w rozwój tych dyscyplin	P8S_KK
BMC_3A_K02	uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w tym tych o charakterze interdyscyplinarnym	P8S_KK
BMC_3A_K03	jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych badaczy, przekazywania społeczeństwu informacji i opinii wynikających z osiągnięć nauki z zakresu dyscypliny naukowej wybranej spośród dyscyplin: nauki biologiczne, nauki chemiczne, nauki medyczne oraz zaangażowania się w kształcenie specjalistów i podejmowania się działań prowadzących do rozwoju społeczeństwa obywatelskiego opartego na wiedzy	P8S_KO
BMC_3A_K04	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, kreowania nowych idei i poszukiwania innowacyjnych rozwiązań, podejmowania wyzwań intelektualnych w sferze naukowej i publicznej oraz ponoszenia odpowiedzialności za skutki swoich decyzji	P8S_KO
BMC_3A_K05	prowadzi badania w sposób niezależny, z uwzględnieniem istniejących ograniczeń wynikających z przyczyn finansowych lub infrastrukturalnych	P8S_KR
BMC_3A_K06	respektuje zasady publicznej własności wyników badań naukowych z poszanowaniem zasad prawnych ochrony własności intelektualnej	P8S_KR

g) plany kształcenia (informacje o zajęciach w poszczególnych semestrach, ich wymiarze godzinowym i ich formach)

**Zestawienie przedmiotów oferowanych w Szkole Doktorskiej BioMedChem**

Rodzaj zajęć	Liczba godzin łącznie	Forma zajęć	Liczba godzin w poszczególnych latach			
<b>ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE</b>						
			I	II	III	IV
Seminarium uczeń - mistrz	180	Seminarium	60	60	30	30
Seminarium w języku angielskim	120	Seminarium	30	30	30	30
Dydaktyka szkoły wyższej w języku polskim lub angielskim	26	Wykład	13	-	-	-
		Zajęcia praktyczne	13			
Praktyka dydaktyczna w języku polskim lub praktyki zawodowe w języku polskim lub angielskim (za zgodą Dyrektora Szkoły Doktorskiej i promotora)	120	prowadzenie zajęć lub uczestniczenie w zajęciach	60	60	-	-
<b>RAZEM:</b>	<b>446</b>		<b>176</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>ZAJĘCIA OBOWIĄZKOWE DO WYBORU</b>						
<b>GRUPA 1: Zajęcia rozwijające umiejętności zawodowe (z każdego modułu doktorant realizuje 1 przedmiot)</b>						
<b>Moduł 1:</b>			I	II	III	IV
Język angielski <i>nauk biologicznych, chemicznych, medycznych</i>	13	Konwersatoria	13	-	-	-
		podział wg dyscyplin, doktorant wybiera jeden przedmiot				
<b>Moduł 2:</b>			I	II	III	IV
Metodologia w badaniach naukowych z elementami etyki	13	Konwersatorium	13	-	-	-
		doktorant wybiera miejsce odbycia zajęć spośród 3 jednostek (WBiOŚ, IBM, CBMM)				
<b>Moduł 3:</b>			I	II	III	IV
Technologie informatyczne	13	Warsztaty	13	-	-	-
Metody analizy statystycznej (kurs podstawowy)	13	warsztaty	13	-	-	-
Metody zaawansowanej analizy statystycznej	13	Warsztaty	13	-	-	-
Zarządzanie bazami bibliograficznymi	13	Warsztaty	13	-	-	-
Specjalistyczne bazy danych	13	Warsztaty	13	-	-	-
Inne ( <i>według oferty na dany rok akademicki</i> )	13	Wykłady/Warsztaty	13	-	-	-
<b>RAZEM:</b>	<b>39</b>		<b>39</b>	-	-	-
<b>GRUPA 2: Warsztaty rozwijające kompetencje personalne i społeczne (doktorant realizuje 1 przedmiot)</b>						
Podstawy komunikacji naukowej	13	Warsztaty	13	-	-	-
Debata oxfordzka	13	Warsztaty	13	-	-	-
Warsztaty z kreatywności i innowacyjności	13	Warsztaty	13	-	-	-

Przygotowane przez:

dr hab. prof. Uł. Katarzyna Dzitko – prodekan Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego

prof. dr hab. Jarosław Dziadek – Dyrektora Instytutu Biologii Medycznej PAN w Łodzi

dr hab. Arkadiusz Chworoś, prof. CBMM PAN – Z-ca Dyrektora ds. Naukowych Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi

Emisja głosu	13	Warsztaty	13	-	-	
Warsztaty z narzędzi IT i grywalizacji	13	Warsztaty	13	-	-	
Techniki <i>e-learning</i> i <i>blended learning</i>	13	Warsztaty	13	-	-	
Inne ( <i>według oferty na dany rok akademicki</i> )	13	Warsztaty	13	-	-	
<b>RAZEM:</b>	<b>13</b>		<b>13</b>	-	-	
<b>GRUPA 3: Zajęcia specjalizacyjne poszerzające wiedzę i umiejętności praktyczne (doktorant realizuje 1 przedmiot)</b>						
Wykłady monograficzne	13	Warsztaty	-	-	13	
Zajęcia ogólnouczelniane	13	Warsztaty	-	-	13	
Techniki wystąpień publicznych w języku polskim i angielskim	13	Warsztaty	-	-	13	
Projekty badawcze w języku polskim i angielskim	13	Warsztaty	-	-	13	
Komercjalizacja wyników badań w języku polskim i angielskim	13	Warsztaty	-	-	13	
Wprowadzenie do efektywnego publikowania	13	Warsztaty	-	-	13	
Inne ( <i>według oferty na dany rok akademicki</i> )	13	Warsztaty	-	-	13	
<b>RAZEM:</b>	<b>13</b>		-	-	<b>13</b>	
			I	II	III	IV
<b>RAZEM W TOKU KSZTAŁCENIA :</b>	<b>511</b>		<b>176</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
			<b>+52</b>		<b>+13</b>	

#### **h) opis poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia**

Opisy zgodnie z wymogami Szkoły Doktorskiej BioMedChem są dostępne przed rozpoczęciem zajęć w systemie USOS.

#### **i) określenie relacji między efektami uczenia się, o których mowa w pkt. f, a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia**

Efekty uczenia się określone w pkt. f niniejszego dokumentu są zgodne z efektami uczenia się poszczególnych modułów i przedmiotów uwzględnionych w planie kształcenia. Relacje między efektami uczenia się określonymi dla programu kształcenia w szkole doktorskiej, a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia znajdują się w **Tabeli nr 1**.

#### **j) opis sposobu sprawdzenia efektów uczenia się w ramach danego programu z odniesieniem do konkretnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia**

Efekty uczenia się w Szkole Doktorskiej BioMedChem są osiągnięte przez realizację przedmiotów obowiązkowych, poszczególnych modułów w ramach zajęć fakultatywnych zawartych w programie kształcenia oraz praktyk dydaktycznych.

Każdy przedmiot posiada przypisane efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych oraz wskazane treści programowe i warunki zaliczenia. Efekty uczenia się poszczególnych przedmiotów są skorelowane z efektami uczenia się dla całego cyklu kształcenia w szkole doktorskiej.

Sprawdzanie efektów uczenia się dokonywane jest poprzez:

- egzaminy ustne i pisemne, sprawdziany praktyczne, testy ewaluacyjne, analizę protokołów z hospitacji przez prowadzących zajęcia i koordynatora zajęć; szczegółowe informacje dotyczące formy zaliczenia przedmiotu i uzyskania przedmiotowych efektów uczenia się oraz treści programowe dostępne są w systemie USOS;
- analizę informacji o postępach w pracy naukowo-badawczej, w tym realizacji Indywidualnego Planu Badawczego, zaangażowaniu w pracę dydaktyczną i zdobywaniu kompetencji społecznych, dostarczanej przez doktoranta w formie pisemnej na zakończenie każdego roku akademickiego, opiniowaną przez promotora oraz dyrektora szkoły doktorskiej;
- ocenę śródkresową

Zajęcia w szkole doktorskiej rozliczane są w cyklach rocznych. Warunkiem zaliczenia roku jest uzyskanie zaliczenia ze wszystkich zajęć przewidzianych planem kształcenia dla danego roku, zgodnie z wyborem dokonany przez doktoranta określonym w IPB.

#### **k) ewentualny plan zajęć wykładowców wizytujących**

Nie przewiduje się stałego planu zajęć dla wykładowców wizytujących. Doktoranci mają możliwość uczestnictwa w zajęciach fakultatywnych prowadzonych przez naukowców z zagranicy zatrudnianych przez UŁ jako *visiting professors*. Oferta na dany rok akademicki zależy od harmonogramu wizyt naukowców z zagranicy.

#### **l) określenie wymiaru, zasad i form odbywania praktyk**

Uczestnicy szkoły doktorskiej zobowiązani są do odbycia praktyk w formie prowadzenia zajęć dydaktycznych lub praktyk zawodowych. W przypadku zajęć dydaktycznych na pierwszym roku zalecane jest tylko uczestniczenie w zajęciach. Praktyki dydaktyczne i/lub zawodowe w wymiarze 60 godzin w I i 60 godzin w II roku akademickim będą prowadzone zgodnie z dyscypliną doktoryzowania lub w dyscyplinie pokrewnej realizowanej w obrębie Szkoły Doktorskiej BioMedChem. Praktyki zawodowe mogą być realizowane po uzyskaniu zgody Dyrektora Szkoły w porozumieniu z promotorem.

**Tabela 1:** Określenie relacji między efektami uczenia się, w Szkole Doktorskiej BioMedChem, a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia (MATRYCA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ)

Symbol efektu uczenia się	Zajęcia obowiązkowe				Zajęcia obowiązkowe do wyboru									
	Seminarium uczeń-mistrz	Seminarium w jęz. angielskim	Dydaktyka szkoły wyższej	Praktyka dydaktyczna lub praktyki zawodowe	Grupa 1 Zajęcia rozwijające umiejętności zawodowe			Grupa 2 Warsztaty rozwijające kompetencje personalne i społeczne	Grupa 3 Zajęcia specjalizacyjne poszerzające wiedzę i umiejętności praktyczne					
					Moduł 1: zajęcia językowe	Moduł 2: metodologia w badaniach naukowych z elementami etyki	Moduł 3: warsztaty informatyczno-techniczne	Do wyboru, zgodnie z ofertą dla danego modułu	Wykłady monograficzne	Zajęcia ogólnouczelniane	Techniki wystąpień publicznych	Projekty badawcze	Komercjalizacja wyników badań	Wprowadzenie do efektywnego publikowania
BMC_3A_W01	x	x							x					
BMC_3A_W02	x	x							x					
BMC_3A_W03	x	x				x	x							
BMC_3A_W04	x					x						x	x	
BMC_3A_W05	x											x		
BMC_3A_W06	x													x
BMC_3A_W07	x												x	
BMC_3A_W08			x	x				x			x			
BMC_3A_U01	x	x				x	x							
BMC_3A_U02	x						x							x
BMC_3A_U03	x												x	

Przygotowane przez:  
 dr hab. prof. Ul. Katarzyna Dzitko – prodziekan Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Łódzkiego  
 prof. dr hab. Jarosław Dziadek – Dyrektor Instytutu Biologii Medycznej PAN w Łodzi  
 dr hab. Arkadiusz Chworos, prof. CBMM PAN – Z-ca Dyrektora ds. Naukowych Centrum Badań Molekularnych i Makromolekularnych PAN w Łodzi



BMC_3A_U04	x						x	x						x
BMC_3A_U05	x	x												
BMC_3A_U06		x			x									
BMC_3A_U07	x											x		
BMC_3A_U08	x													
BMC_3A_U09			x	x			x	x			x			
BMC_3A_U10			x	x										
BMC_3A_K01	x	x												x
BMC_3A_K02	x	x				x								
BMC_3A_K03	x	x		x				x			x			
BMC_3A_K04	x													
BMC_3A_K05	x											x		
BMC_3A_K06			x	x		x					x			x