

**Dokumentacja studiów doktoranckich
w Politechnice Łódzkiej**

Wydział Chemiczny

Kierunek: CHEMIA

A. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW DOKTORANCKICH

- 1. Nazwa programu:** Chemia
- 2. Obszar nauk ścisłych;** Dziedzina nauk chemicznych; Dyscyplina: chemia
- 3. Forma studiów:** stacjonarne
- 4. Nadawany stopień naukowy:** Dr nauk chemicznych, chemia
- 5. Czas trwania studiów:** 4 lata
- 6. Warunki i tryb rekrutacji:** Zgodnie z uczelnianym regulaminem rekrutacji na SD.
 - 6.1.** Rekrutacja odbywa się dwa razy w roku we wrześniu oraz w lutym. Harmonogram rekrutacji oraz szczegółowe warunki przyjęcia określa corocznie dziekan i ogłasza najpóźniej do dnia 30 kwietnia danego roku.
 - 6.2.** Wysokość opłat za stacjonarne studia doktoranckie: nieodpłatne
 - 6.3.** Lista jednostek organizacyjnych uczelni prowadzących studia w tej samej dyscyplinie naukowej: Nie ma innych jednostek

B. INFORMACJE DODATKOWE

- 1. Imię i nazwisko kierownika studiów:** prof. dr hab. inż. Aleksandra Olma
- 2. Podstawowa obsada kadrowa:** samodzielni pracownicy Wydziału Chemicznego PŁ
- 3. Data uruchomienia programu:** 01.10.2014
- 4. Data poprzedniej aktualizacji:** 01.10.2012

C. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

1. Analiza potrzeb kształcenia:

Wydział Chemiczny PŁ jako jedyny w centralnej części Polski kształci doktorów nauk chemicznych w dyscyplinie chemia mających przygotowanie inżynierskie.

SD przygotowują do pracy w jednostkach badawczych, jednostkach badawczo-rozwojowych, w wyższych uczelniach - zwłaszcza technicznych poprzez stopniowe wprowadzenie kandydata do pracy badawczej przy wykorzystaniu najnowszych osiągnięć i wyników naukowych w obranej przez kandydata dziedzinie doktoryzowania.

SD prowadzone na Wydziale Chemicznym mają także za zadanie nie dopuścić do pogłębiania się tzw. 'luki pokoleniowej' wśród pracowników dydaktyczno-naukowych w obszarze chemii.

Absolwent SD po uzyskaniu doktoratu dysponuje nie tylko szeroką wiedzą z zakresu chemii, ale posiada także umiejętność stawiania, analizowania i proponowania rozwiązań problemów oraz ich syntetycznego opisu. Cechy te pozwalają mu elastycznie dostosować się do podejmowania pracy również w dziedzinach niezwiązanych z chemią.

2. Limit miejsc: 25 / rok

3. Szczegółowe wymagania wstępne w stosunku do kandydatów na studia: Na SD przyjmowani są absolwenci magisterskich studiów na kierunkach chemia, technologia chemiczna, inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa, fizyka i pokrewnych (np. biochemia, biofizyka) niekoniecznie ukończonych na wydziałach politechnicznych.

4. Metody kształcenia: Podstawową metodą kształcenia jest realizacja pracy doktorskiej pod kierunkiem opiekuna/promotora. Doktoranci w ciągu wszystkich lat studiów prowadzą badania naukowe w oparciu o infrastrukturę Wydziału, pod nadzorem i we współpracy z opiekunem naukowym/promotorem, **którym może być osoba posiadająca tytuł profesora lub stopień doktora habilitowanego**. Prace badawcze mają charakter indywidualny i mogą mieć związek z tematyką badań prowadzonych przez opiekuna/promotora. Doktoranci na bieżąco konsultują wyniki swoich prac z opiekunem/promotorem, a w ramach Seminarium Grupy Badawczej prezentują i dyskutują wyniki swoich badań. Uczestniczą w konferencjach naukowych, w tym o zasięgu co najmniej krajowym, prezentując wyniki swoich badań w formie plakatowej lub ustnej. Doktoranci są zobowiązani do złożenia co najmniej jednego wniosku o grant badawczy oraz do udziału w Wydziałowym Seminarium Doktorantów III Roku, a także do udziału w naukowych seminariach wydziałowych. Są również angażowani do pomocy w działalności organizacyjnej w swojej jednostce, na Wydziale oraz w Uczelni. Doktoranci zdobywają tym samym wiedzę na zaawansowanym poziomie, o charakterze szczegółowym, odpowiadającą obszarowi prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki, rozwijają umiejętności związane z metodyką i metodologią prowadzenia badań naukowych oraz prezentacją wyników badań, umiejętność działania zespołowego i przekazywania wiedzy niespecjalistom, a także uczą się odpowiedzialności za swoje postępowanie.

Doktoranci są uprawnieni do odbywania staży w innych zespołach badawczych w kraju i/lub za granicą, przy czym planowanie i realizacja stażu odbywa się w porozumieniu z opiekunem naukowym/promotorem i kierownikiem SD.

Doktorant jest zobowiązany uzyskać co najmniej 9 punktów ECTS za zajęcia dydaktyczne oraz co najmniej 16 punktów ECTS za seminaria zespołowe i wydziałowe. 20 punktów ECTS doktorant uzyskuje zaliczając przedmioty podzielone na trzy grupy. Przedmioty te realizowane są różnymi metodami: wykłady, ćwiczenia, projekty, laboratoria, seminaria i kończą się zaliczeniem na ocenę.

Wykaz przedmiotów oraz zasady ich wyboru podane są w kolejnym rozdziale.

D. SZCZEGÓŁOWY PROGRAM STUDIÓW

1. Zestawienie przedmiotów oferowanych na SD Wydziału Chemicznego PŁ na kierunku Chemia z podziałem na grupy oraz punktacja ECTS

Program SD (45 ECTS) - Rozp. Min z dn. 1.09.11. poz. 1169 oraz z dn. 26.07.13. poz.841

(Wg powyższego Rozp. Min. zajęcia obowiązkowe, fakultatywne i praktyka zawodowa odpowiadają 30 – 45 ECTS)

Jeżeli nie zaznaczono inaczej każdemu przedmiotowi przypisane są 2 punkty ECTS i obejmuje on 15 godz. kontaktu z prowadzącym. Każdy przedmiot, któremu przypisane są punkty ECTS kończy się egzaminem lub zaliczeniem na ocenę zgodnie z opisem podanym w karcie przedmiotu.

Grupa I. Seminaria (obowiązkowe) – 20 ECTS

Seminarium specjalizacyjne w grupach badawczych (2 ECTS/semestr) – 16 ECTS

Opiekun/promotor

Seminarium wydziałowe (1 ECTS/rok) – 4 ECTS

Kierownik SD

Grupa II. Dydaktyka (obowiązkowa) – 9 ECTS

Dydaktyka chemii w szkole wyższej (30 godz.) – 2 ECTS

Kierownik SD

Praktyka dydaktyczna[#] (1 ECTS w pierwszym roku oraz po 2 ECTS w latach kolejnych) – 7 ECTS

Dyr. ds. dydaktycznych odpowiedniej JOW

[#] 1 Punkt ECTS za każde 15 godz. zajęć dydaktycznych prowadzonych lub współprowadzonych przez doktoranta

Grupa III. Przedmioty fakultatywne poszerzające wiedzę i umiejętności zawodowe – 6 ECTS

Genetyka molekularna

dr hab. Rafał Kruszyński

Podstawy geochemii

dr A. Turek

Języki i metody programowania

prof. M. Wójcik

Metrologia chemiczna

dr E. Skiba

Eksperyment naukowy

prof. M. Główka

Techniki prezentacji

dr hab. P. Ulański

Wstęp do pisania publikacji naukowych (30 godz.)

dr hab. R. Kruszyński

Pozyskiwanie funduszy na prace badawczo-rozwojowe

(dr hab. B. Kolesińska)

Wykłady ŁTN (zaliczenie bez oceny *na podst. zaświadczenia wydanego przez ŁTN*)

(Kierownik SD)

Grupa IV. Zajęcia fakultatywne ogólne związane dziedziną studiów - 8 ECTS

Spectroscopic Techniques in Chemistry, Biology and Materials Engineering: EPR and Fluorescence Methods (ang.)

prof. E. Szajdzińska-Piętek

Alternatywne źródła energii

dr hab. J. Grams

Molecular spectroscopy (ang.)

prof. H. Abramczyk

Symulacje komputerowe układów molekularnych (Dynamika Molekularna, Stochastyczna, Monte Carlo w zastosowaniu do np. roztworów, polimerów, nanocząstek)

prof. M. Hilczer

Interpretacja struktury krystalicznej

prof. M. Główka

Organocatalysis (ang.)

dr Ł. Albrecht

Związki kompleksowe w nauce i działalności człowieka

dr hab. inż. A. Czyłkowska

Chemia bionieorganiczna

Dr inż. M. Szczesio

Grupa V. Zajęcia fakultatywne kierunkowe związane z kierunkiem studiów - 6 ECTS

Radiation chemistry as a tool to study chemical kinetics (ang.)

dr hab. J.L. Gębicki

Mechanizmy reakcji związków organicznych I

prof. T. Janecki

Mechanizmy reakcji związków organicznych II

prof. T. Janecki

Reactive organic intermediates (ang.)

prof. T. Gajda

Prodrugs – are they to become „magic bullets” of the XXI century medicine? (ang)

dr K. Błażewska

Photochemical methods to study kinetics in solution (ang.)

dr hab. M. Wolszczak

Nowoczesne techniki sprzężone i ich zastosowanie w analizie środowiskowej i klinicznej

prof. J. Rynkowski, dr hab. J. Kałużna-Czaplińska

Zastosowanie biokatalizatorów w chemii organicznej i medycznej

prof. E. Sochacka, prof. A. Olma

RFT - Reaktywne formy tlenu (RFT) w chemii i biologii

prof. L. Gębicka

HPLC w analizie i oczyszczaniu biopolimerów

prof. E. Sochacka, prof. A. Olma

Ponadto oferowane są słuchaczom SD zajęcia z filozofii lub ekonomii (do wyboru) jako przygotowanie do egzaminu z przedmiotu dodatkowego oraz dofinansowanie do nauki języka angielskiego jako przygotowanie do egzaminu z języka obcego nowożytnego.

Grupa VI. Praca naukowa

Podstawowa aktywność doktoranta związana jest z pracą naukową, które zwieńczeniem powinno być uzyskanie stopnie doktora nauk chemicznych w dyscyplinie chemia. Z postępów w tym zakresie doktorant rozlicza się publikacjami naukowymi, prezentacjami na konferencjach naukowych oraz przedstawiając Kierownikowi Studiów Doktoranckich na koniec każdego semestru sprawozdanie sporządzone według wzoru opublikowanego na stronie wydziałowej. Za tę działalność nie są przyznawane punkty ECTS.

2. Zasady wyboru przedmiotów

Tab. 1. Minimalna liczba punktów ECTS obowiązująca doktoranta w skali 4 lat SD w poszczególnych grupach zajęć

Nr grupy przedmiotów w	Rodzaj zajęć	ECTS	Uwagi
I	Seminaria w tym:	16	Obowiązkowe
	Seminaria specjalizacyjne (w grupach badawczych)	14	
	Seminaria wydziałowe	2	

II	Dydaktyka w tym:	9	Obowiązkowa
	Dydaktyka chemii w szkole wyższej	2	
	Praktyka dydaktyczna	7	Min. 15 godz. na I roku oraz min. 30 godz. na latach II – IV.
III	Zajęcia fakultatywne poszerzające wiedzę i umiejętności zawodowe	6	
			Do wyboru z oferty SD Wydziału Chemicznego PŁ lub inne za zgodą opiekuna/promotora oraz Kierownika SD
IV	Zajęcia fakultatywne ogólne związane dziedziną studiów	8	
			Do wyboru z oferty SD Wydziału Chemicznego PŁ lub inne za zgodą opiekuna/promotora oraz Kierownika SD
V	Zajęcia fakultatywne kierunkowe związane z kierunkiem studiów	6	
			Do wyboru z oferty SD Wydziału Chemicznego PŁ lub inne za zgodą opiekuna/promotora oraz Kierownika SD
	Razem	45	Sumaryczna liczba punktów ECTS konieczna do zaliczenia SD

UWAGA: Doktorant jest zobowiązany w ciągu lat I-IV uzyskać co najmniej 6 punktów ECTS za przedmioty prowadzone w języku angielskim

Tab. 2. Program ramowy SD na kierunku Chemia

Grupy przedmiotów		I	II	III	IV	V	VI	Suma punktów ECTS
Punkty ECTS		Seminaria	Dydaktyka	Wiedza i zawód	Ogólne	Kierunek	Praca naukowa	
			min ÷ max					
I rok	Semestr 1	2	2 ^[1]	2	-	-	-	6

	Semestr 2	3	1 ÷ 3	2	2	-	-	8
II rok	Semestr 3	2	-	2	2	2	-	8
	Semestr 4	3	2 ÷ 6	-	2	2	-	9
III rok	Semestr 5	2	-	-	2	2	-	6
	Semestr 6	3	2 ÷ 6	-	-	-	-	5
IV rok	Semestr 7	2	-	-	-	-	-	2
	Semestr 8	3	2 ÷ 6	-	-	-	-	5
SUMA punktów ECTS		20	9 ÷ 21	6	8	6	-	49

^[1] Dydaktyka w szkole wyższej

3. Efekty kształcenia

Efekty kształcenia są zgodne z opisanymi dla obszaru nauk ścisłych, studiów III stopnia Krajowymi Ramami Kwalifikacji w szkolnictwie wyższym jako narzędziem poprawy jakości kształcenia”, Priorytet IV PO KL, Działanie 4.1. Poddziałanie 4.1.3., AUTONOMIA PROGRAMOWA UCZELNI, Ramy kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego.

Tabela 3. Efekty kształcenia

Oznaczenie efektu kształcenia	Opis efektu kształcenia
WIEDZA	
SDCh_W01	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą koncepcji, zasad i teorii w zakresie chemii ze szczególnym uwzględnieniem obszarów związanych z przygotowywaną rozprawą doktorską.
SDCh_W02	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę chemiczną o charakterze kierunkowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki.
SDCh_W03	zna specjalistyczną metodologię technik badawczych stosowanych w chemii w obszarze związanym z przygotowywaną rozprawą doktorską w stopniu pozwalającym na samodzielne rozwiązywanie problemów badawczych.

SDCh_W04	posiada wiedzę na temat pozyskiwania funduszy na prowadzenie badań naukowych i tworzenia projektów badawczych.
SDCh_W05	posiada podstawową wiedzę o etycznych, prawnych i ekonomicznych uwarunkowaniach działalności badawczej, zna metodykę oceny publikacji naukowych, projektów badawczych oraz zasady finansowania badań naukowych.
SDCh_W06	posiada podstawową wiedzę z zakresu dydaktyki szkoły wyższej, rozumie społeczną i zawodową rolę nauczyciela akademickiego, zna metodykę oraz techniki prowadzenia zajęć dydaktycznych na poziomie akademickim.
UMIEJĘTNOŚCI	
SDCh_U01	potrafi krytycznie ocenić prace i najnowsze osiągnięcia w chemii, szczególnie w obszarach związanych z przygotowywaną rozprawą doktorską oraz określić istotne problemy badawcze wymagające samodzielnego rozwiązania.
SDCh_U02	potrafi samodzielnie sformułować problem badawczy oraz zaproponować i wykonać zadania badawcze zmierzające do jego rozwiązania.
SDCh_U03	potrafi zastosować metodykę prowadzenia badań naukowych odpowiednią dla obszaru związanego z przygotowywaną rozprawą, w tym interpretować i opisywać modele zjawisk oraz procesów chemicznych.
SDCh_U04	potrafi planować badania, przewidywać ich rezultaty i poprawnie analizować uzyskane wyniki naukowe.
SDCh_U05	potrafi krytycznie porównać wyniki własnych badań z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy oraz ocenić znaczenie i jakość uzyskanych rezultatów.
SDCh_U06	potrafi przedstawić wyniki swoich badań w formie publikacji w specjalistycznym czasopiśmie naukowym.
SDCh_U07	potrafi przygotować projekt badawczy na poziomie akceptowanym przez instytucje finansujące i wspierające naukę lub prace wdrożeniowe.
SDCh_U08	potrafi organizować i prowadzić zajęcia dydaktyczne na studiach pierwszego i drugiego stopnia.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
SDCh_K01	potrafi pracować indywidualnie oraz w zespole badawczym.
SDCh_K02	potrafi prowadzić badania naukowe zgodnie z zasadami etyki obowiązującymi w nauce i technice.
SDCh_K03	potrafi przekazywać i popularyzować wiedzę dotyczącą osiągnięć naukowych w zakresie chemii.
SDCh_K04	wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo i organizację odpowiednich warunków pracy, również w tworzonych nowych miejscach pracy.
SDCh_K05	rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

4. Matryca efektów kształcenia

Tab. 3. Relacja między efektami kierunkowymi a grupami przedmiotów

	Grupa I	Grupa II	Grupa III	Grupa IV	Grupa V	Grupa VI
--	---------	----------	-----------	----------	---------	----------

Wiedza						
SDCh_W01	+		+	+	+	+
SDCh_W02	+		+		+	+
SDCh_W03					+	+
SDCh_W04	+		+			+
SDCh_W05	+					+
SDCh_W06		+				
Umiejętności						
SDCh_U01	+		+	+	+	+
SDCh_U02	+					+
SDCh_U03	+				+	+
SDCh_U04	+		+			+
SDCh_U05	+			+	+	+
SDCh_U06			+			+
SDCh_U07	+	+				+
SDCh_U08		+				
Kompetencje społeczne						
SDCh_K01						+
SDCh_K02	+		+	+		+
SDCh_K03	+	+	+			+
SDCh_K04		+				+
SDCh_K05	+	+		+	+	+

- I. Seminaria
- II. Dydaktyka
- III. Zajęcia fakultatywne poszerzające wiedzę i umiejętności zawodowe
- IV. Zajęcia fakultatywne ogólne związane dziedziną studiów
- V. Zajęcia fakultatywne kierunkowe związane z kierunkiem studiów
- VI. Praca naukowa (praca doktorska, artykuły naukowe, komunikaty konferencyjne itp.)