

**Tabela 2. Odniesienie kierunkowych efektów uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK**

OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ  
DLA KIERUNKU **CHEMIA STUDIA DRUGIEGO STOPNIA**  
Cykl dydaktyczny od 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022

Komentarz:  
Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r., w tym:  
I. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 7,  
II. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poszczególnych obszarów kształcenia w ramach szkolnictwa wyższego – poziomy 6 i 7 (rozwińnięcie opisów zawartych w części I) – obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych

**P7S** – poziom szósty Polskiej Ramy Kwalifikacji  
**WG** – kategoria wiedzy, zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności  
**UW** – kategoria umiejętności, wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania  
**UK** – kategoria umiejętności, komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym  
**UO** – kategoria umiejętności, organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa  
**UU** – kategoria umiejętności, uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób  
**KK** – kategoria kompetencje, oceny / krytyczne podejście  
**KO** – kategoria kompetencje, odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego  
**KR** – kategoria kompetencje, rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu  
**K** (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia  
**K\_W** – kierunkowe efektu kształcenia odnoszące się do wiedzy  
**K\_U** – kierunkowe efektu kształcenia odnoszące się do umiejętności  
**K\_K** – kierunkowe efektu kształcenia odnoszące się do kompetencji  
**01, 02, 03 i kolejne** – numer efektu kształcenia

Symbol	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do PRK
	<b>WIEDZA</b>	
K_W01	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie koncepcji, zasad i teorii chemii w wybranych działach chemii, również w odniesieniu do zjawisk przyrodniczych	P7S_WG
K_W02	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu struktury i właściwości substancji chemicznych, w tym złożonych układów molekularnych	P7S_WG
K_W03	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie zastosowania substancji chemicznych	P7S_WG
K_W04	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie metod otrzymywania substancji chemicznych, w tym ich wyodrębniania i oczyszczania	P7S_WG
K_W05	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw technologii chemicznej oraz przemysłowych metod syntezy i przetwórstwa substancji chemicznych	P7S_WG
K_W06	Rozumie zjawiska i procesy fizyczne, które są podstawą technik analizy instrumentalnej	P7S_WG
K_W07	Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu biochemicznych przemian substancji chemicznych	P7S_WG

K_W08	Ma rozszerzoną wiedzę w zakresie reakcji chemicznych oraz ich mechanistycznej interpretacji	P7S_WG
K_W09	Zna aspekty historyczne związane z rozwojem nauk ścisłych i przyrodniczych, szczególnie chemii	P7S_WK
K_W10	Ma ogólną wiedzę dotyczącą aktualnego postępu w naukach ścisłych i przyrodniczych, szczególnie chemii	P7S_WK
K_W11	Posiada wiedzę matematyczną w zakresie niezbędnym dla zrozumienia modeli teoretycznych oraz procedur stosowanych w chemii	P7S_WG
K_W12	Ma wiedzę w zakresie doświadczalnych metod, w tym spektroskopowych metod analizy, stosowanych do badania właściwości substancji chemicznych	P7S_WG
K_W13	Zna teoretyczne podstawy modeli matematycznych, metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do badania właściwości substancji chemicznych	P7S_WG
K_W14	Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury stosowanych w chemii	P7S_WG
K_W15	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w laboratorium chemicznym	P7S_WK
K_W16	Zna i przewiduje skutki negatywnego działania wybranych chemikaliów na środowisko oraz wskazuje możliwości ich ograniczenia	P7S_WK
K_W17	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	P7S_WK
K_W18	Zna podstawowe przepisy prawa autorskiego i rozumie konieczność ochrony własności intelektualnej	P7S_WK
K_W19	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z chemii	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
K_U01	Potrafi planować i realizować procedury laboratoryjne związane z syntezą, wyodrębnianiem, oczyszczaniem oraz analizą substancji chemicznych	P7S_UW
K_U02	Potrafi korzystać z aparatury niezbędnej do przeprowadzenia zaplanowanych eksperymentów chemicznych	P7S_UW
K_U03	Potrafi wybrać odpowiednią technikę instrumentalną do rozwiązania określonego problemu analitycznego	P7S_UW
K_U04	Potrafi interpretować w podstawowym zakresie widma masowe, magnetycznego rezonansu jądrowego, uv-vis oraz w podczerwieni	P7S_UW
K_U05	Stosuje specjalistyczne oprogramowanie	P7S_UW
K_U06	Potrafi ocenić obiektywnie rezultaty badań naukowych i wykorzystać wyciągnięte wnioski w dalszej pracy	P7S_UU
K_U07	Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej, specjalistycznych baz danych, w tym z zasobów informacji patentowej	P7S_UW P7S_UU
K_U08	Krytycznie ocenia informacje literaturowe	P7S_UW P7S_UU
K_U09	Posiada umiejętność stosowania zdobytej wiedzy do proponowania rozwiązania nowych problemów chemicznych, także w szerszym, multidyscyplinarnym ujęciu	P7S_UW P7S_UU P7S_UO
K_U10	Przedstawia wyniki własnych badań w postaci samodzielnie sporządzonej pisemnej pracy zawierającej opis tematu, cel pracy i jego uzasadnienie, przyjętą metodologię, uzyskane wyniki wraz z ich dyskusją, wnioski, oraz bibliografię	P7S_UK
K_U11	Potrafi uczyć się na tyle samodzielnie, aby planować i kontynuować swój dalszy rozwój	P7S_UU
K_U12	Posiada umiejętność przygotowania pracy pisemnej na temat zagadnienia lub materiału naukowego z chemii lub na pograniczu chemii i innych dyscyplin naukowych, skierowanej zarówno do specjalistów, jak i do osób nie	P7S_UK

	zaznajomionych z tematem	
K_U13	Samodzielnie przygotowuje i wygłasza wystąpienie, także w formie multimedialnej, na temat zagadnienia lub materiału naukowego z chemii lub dyscyplin pokrewnych, zarówno specjalistom, jak również osobom nie zaznajomionych z tematem	P7S_UK P7S_UO
K_U14	Posiada umiejętności językowe w zakresie chemii zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	Ma świadomość konieczności ciągłego uczenia się w celu samodzielnego kierowania własnym rozwojem	P7S_KR P7S_KO
K_K02	Posiada umiejętność współpracy ze specjalistami ze swojej i z innych dyscyplin, dotyczącej zarówno problemu chemicznego, jak i o charakterze multidyscyplinarnym	P7S_KR
K_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KK P7S_KR
K_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika	P7S_KR
K_K05	Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy w społeczeństwie, zarówno z chemii, jak i nauk pokrewnych	P7S_KR P7S_KO
K_K06	Ma świadomość konieczności respektowania zasad etycznych	P7S_KR
K_K07	Wykazuje zdolność do kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia i działania	P7S_KO