

## 2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

a. Tabela odniesień efektów kierunkowych **CHEMIA (I<sup>o</sup>)** do efektów obszarowych – z komentarzami

### Komentarz:

Zgodne z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r., w tym:

I. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – **poziom 6**,

II. Charakterystyki drugiego stopnia **Polskiej Ramy Kwalifikacji** dla poszczególnych obszarów kształcenia w ramach szkolnictwa wyższego – poziomy 6 i 7 (rozwińcie opisów zawartych w części I) – obszar kształcenia w zakresie nauk ścisłych

**P6S** – poziom szósty Polskiej Ramy Kwalifikacji

**WG** – kategoria wiedzy, zakres i głębokość / 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 kompetencji, oceny / krytyczne podejście

**KO** – kategoria kompetencji, odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

**KR** – kategoria kompetencji, rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu

**K** (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

**K\_W** – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do wiedzy

**K\_U** – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do umiejętności

**K\_K** – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do kompetencji

**01, 02, 03 i kolejne** – numer efektu kształcenia

Symbol	<b>Efekty kształcenia dla kierunku studiów CHEMIA. Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów CHEMIA absolwent:</b>	
	<b>WIEDZA</b>	
K_W01	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii chemii, również w odniesieniu do ogólnych zjawisk przyrodniczych	P6S_WG
K_W02	Ma ogólną wiedzę w zakresie klasyfikacji, nomenklatury (w tym w języku angielskim), konwencji i terminologii stosowanej w chemii	P6S_WG
K_W03	Zna charakterystyczne właściwości pierwiastków oraz ich związków, włącznie z zależnościami pomiędzy grupami oraz szeregami układu okresowego	P6S_WG
K_W04	Ma ogólną wiedzę w zakresie budowy związków chemicznych oraz ich strukturalnych właściwości, włączając stereochemię	P6S_WG
K_W05	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych właściwości związków chemicznych	P6S_WG
K_W06	Zna podstawowe typy reakcji chemicznych oraz ich mechanistyczną interpretację	P6S_WG
K_W07	Zna podstawy mechaniki kwantowej oraz jej zastosowanie do opisu struktury i własności atomów oraz cząsteczek	P6S_WG
K_W08	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych metod otrzymywania związków chemicznych, w tym ich wyodrębniania i oczyszczania	P6S_WG
K_W09	Zna podstawowe procesy technologiczne i urządzenia stosowane w przemyśle chemicznym oraz metody służące do ich zaprojektowania i realizacji	P6S_WG
K_W10	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych metod badania związków	P6S_WG

	chemicznych	
K_W11	Ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych procedur stosowanych w analizie chemicznej	P6S_WG
K_W12	Zna budowę i zasady działania podstawowej aparatury stosowanej w laboratorium	P6S_WG
K_W13	Ma ogólną wiedzę w zakresie zastosowania związków chemicznych	P6S_WG
K_W14	Ma ogólną wiedzę z fizyki w zakresie podstawowych pojęć i ich zastosowań umożliwiających rozumienie zjawisk i procesów fizycznych w przyrodzie	P6S_WG
K_W15	Zna podstawy termodynamiki oraz jej zastosowania w chemii	P6S_WG
K_W16	Ma wiedzę w zakresie nauk biologicznych pozwalającą na rozumienie zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie żywej	P6S_WG
K_W17	Zna podstawy chemiczne istotnych procesów biologicznych	P6S_WG
K_W18	Zna podstawy kinetyki procesów chemicznych, włączając katalizę	P6S_WG
K_W19	Ma ogólną wiedzę z matematyki w zakresie podstawowych pojęć i ich zastosowań	P6S_WG
K_W20	Zna podstawowe pojęcia i metody matematyki wyższej oraz statystyki niezbędne do opisu przemian i zjawisk chemicznych	P6S_WG
K_W21	Zna podstawowe algorytmy niezbędne w analizie danych uzyskiwanych z pomiarów eksperymentalnych	P6S_WG
K_W22	Ma wiedzę informacyjno-technologiczną związaną z użyciem programów komputerowych w chemii.	P6S_WG
K_W23	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do pracy w zawodzie chemika	P6S_WK
K_W24	Ocenia stopień ryzyka związany z pracą z chemikaliami	P6S_WK
K_W25	Ma ogólną wiedzę na temat aktów prawnych w zakresie stosowania chemikaliów	P6S_WK
K_W26	Zna zasady dozwolonego i bezpiecznego korzystania z systemów informatycznych	P6S_WK
K_W27	Zna zasady i rozumie konieczność ochrony własności intelektualnej	P6S_WK
K_W28	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z chemii	P6S_WK
	<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>	
K_U01	Posiada umiejętność bezpiecznego stosowania chemikaliów w oparciu o ich właściwości fizykochemiczne, włączając zagrożenia z nimi związane	P6S_UW P6S_UO
K_U02	Potrafi określić podstawowe właściwości fizykochemiczne oraz reaktywność związku chemicznego na podstawie jego składu i struktury	P6S_UW
K_U03	Dobiera odpowiednią metodę oraz sprzęt do monitorowania przebiegu reakcji chemicznej	P6S_UW
K_U04	Posiada umiejętność wykonywania analiz ilościowych oraz formułowania na tej podstawie wniosków jakościowych	P6S_UW P6S_UO
K_U05	Potrafi przeprowadzić standardowe procedury laboratoryjne związane z użyciem instrumentów w pracy analitycznej lub syntetycznej, w odniesieniu do związków organicznych i nieorganicznych.	P6S_UW P6S_UO
K_U06	Posiada umiejętności w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu statystycznego i procedury walidacyjnej metod analitycznych	P6S_UW
K_U07	Potrafi monitorować, poprzez obserwację lub pomiar, procesy fizyczne i reakcje chemiczne	P6S_UW
K_U08	Posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym	P6S_UW P6S_UO
K_U09	Potrafi wyodrębniać oraz oczyszczać wybrane związki chemiczne	P6S_UW
K_U10	Potrafi planować oraz wykonać proste syntezy chemiczne dostrzegając różnorodne uwarunkowania tych procesów (zadań)	P6S_UW

K_U11	Potrafi planować oraz wykonać podstawowe badania związków chemicznych	P6S_UW P6S_UO
K_U12	Posiada umiejętności analizy błędów pomiaru, oszacowania rzędu wielkości oraz poprawnego stosowania jednostek	P6S_UW
K_U13	Prowadzi systematyczny i rzetelny zapis obserwacji oraz pomiarów fizykochemicznych	P6S_UW
K_U14	Stosuje podstawowe narzędzia informatyczne przydatne w chemii	P6S_UW
K_U15	Potrafi zastosować podstawowe pakiety oprogramowania wykorzystywane do tworzenia tekstów, prezentacji multimedialnych, arkuszy kalkulacyjnych, zapisu i przechowywania danych oraz wykorzystania Internetu	P6S_UW
K_U16	Posiada umiejętność prezentowania zagadnienia lub materiału naukowego w formie pisemnej osobom kompetentnym w dziedzinie chemii.	P6S_UK
K_U17	Posiada umiejętność prezentowania zagadnienia lub materiału naukowego w formie ustnej osobom kompetentnym w dziedzinie chemii.	P6S_UK
K_U18	Posiada umiejętności językowe w zakresie chemii zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK
K_U19	Formułuje szczegółowy temat do samodzielnego opracowania, uzasadnia wybór tematu, dopasowuje jego zakres do objętości opracowania	P6S_UO
K_U20	Posiada umiejętności zdobywania informacji, zarówno ze źródeł pierwotnych, jak i wtórnych, włączając informacje uzyskiwane z elektronicznych baz danych.	P6S_UO P6S_UU
K_U21	Potrafi analizować problemy, także od strony ekonomicznej oraz formułować wnioski w oparciu o posiadaną wiedzę	P6S_UU P6S_UW
K_U22	Dostrzega ważne, aktualne tematy naukowe z zakresu chemii	P6S_UU
K_U23	Posiada umiejętności oceniania informacji i rozwiązań technicznych z wybranego tematu	P6S_UU
K_U24	Rozumie potrzebę popularyzowania osiągnięć z zakresu chemii	P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_K01	Rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia, podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, i wykazuje otwartość na nowości w zakresie nauk chemicznych	P6S_KR
K_K02	Posiada zdolności interpersonalne, związane z umiejętnością współpracy z innymi osobami oraz zaangażowanie w pracę grupową	P6S_KR
K_K03	Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6S_KO
K_K04	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KK
K_K05	Identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu chemika	P6S_KO P6S_KK
K_K06	Wykazuje świadomość znaczenia chemii dla rozwoju cywilizacyjnego w tym rozwoju przemysłu chemicznego	P6S_KK P6S_KO
K_K07	Rozumie i docenia potrzebę systematyczności i rzetelności przy realizacji zadań, a tym samym swojej odpowiedzialności	P6S_KO
K_K08	Ma świadomość postępowania zgodnego z zasadami etyki oraz respektowania praw wynikających z własności intelektualnej	P6S_KO P6S_KK
K_K09	Rozumie znaczenie wiedzy podstawowej z zakresu chemii w praktyce gospodarczej	P6S_KO P6S_KR
K_K10	Rozumie potrzebę popularyzowania wiedzy dotyczącej stosowania substancji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich wpływu na środowisko	P6S_KK P6S_KO
K_K11	Postępuje zgodnie z zasadami etyki w celu uzyskania rzetelnych wyników badań	P6S_KK P6S_KO
K_K12	Jest świadomy ryzyka związanego ze stosowaniem substancji chemicznych,	P6S_KO

	także w przemyśle	
K_K13	Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	P6S_KK
K_K14	Ma świadomość ograniczeń papierowych systemów gromadzenia informacji i trudności w ich przeszukiwaniu oraz wynikającą z tych problemów potrzebę stosowania systemów elektronicznych	P6S_KK
K_K15	Wykazuje zdolność do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KR P6S_KO