

**EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW:**

**CHEMIA MATERIAŁOWA**

Nazwa kierunku studiów:	<b>Chemia materiałowa</b>
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	<b>7 poziom</b>
Poziom studiów:	<b>Studia drugiego stopnia</b>
Profil studiów:	<b>ogólnoakademicki</b>
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta/tkę:	<b>magister</b>
Dyscypliny naukowe:	<b>- nauki chemiczne</b>
Dyscyplina wiodąca:	<b>- nauki chemiczne</b>

**Efekty uczenia się dla kierunku studiów**

*Efekty uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla poziomów 6-7 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).*

<b>Kod</b>	<b>Kierunkowe efekty uczenia się</b>	<b>Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia uczenia się PRK<sup>1</sup></b>
<b>Wiedza: absolwent/ka zna i rozumie</b>		
CHM_K2_W01	zaawansowane zagadnienia z chemii fizycznej, nieorganicznej, organicznej oraz technologii chemicznej i krystalografii materiałów	P7S_WG
CHM_K2_W02	aspekty matematyki wyższej pozwalające na ilościowy opis złożonych zjawisk fizykochemicznych	P7S_WG
CHM_K2_W03	mechanizmy złożonych reakcji chemicznych i potrafi na ich podstawie przewidzieć produkty reakcji	P7S_WG
CHM_K2_W04	pogłębione właściwości fizykochemiczne substancji, mieszanin chemicznych oraz materiałów w zależności od ich budowy/składu	P7S_WG
CHM_K2_W05	kinetykę reakcji chemicznych zwłaszcza w kontekście procesów katalitycznych	P7S_WG
CHM_K2_W06	sposób przeprowadzenia złożonych eksperymentów chemicznych ich planowanie i realizację oraz wybiera właściwe procesy syntezy chemicznej prowadzące do uzyskania pożądanych produktów	P7S_WG
CHM_K2_W07	zastosowanie związków chemicznych, zwłaszcza tych odkrytych w ostatnim czasie	P7S_WG
CHM_K2_W08	zaawansowane procesy i współzależności zachodzące w środowisku w oparciu o najnowsze odkrycia	P7S_WG, P7S_WK
CHM_K2_W09	klasyfikacje technik laboratoryjnych i metod analitycznych na poziomie zaawansowanym oraz zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium chemicznym	P7S_WG, P7S_WK
CHM_K2_W10	teoretyczne podstawy metod analitycznych i objaśnia budowę oraz zasady działania aparatury stosowanej w laboratorium chemicznym oraz wykorzystanie w praktyce poznanych metod analitycznych i technik laboratoryjnych	P7S_WG, P7S_WK
CHM_K2_W11	zaawansowane procesy technologii chemicznej materiałów oraz aktualne trendy w jej rozwoju	P7S_WG, P7S_WK
CHM_K2_W12	złożone zależności prawno-ekonomiczne mające zastosowanie w obszarze nauk chemicznych zarówno w kontekście badawczym jak i laboratoryjnym	P7S_WG, P7S_WK
<b>Umiejętności: absolwent/ka potrafi</b>		
CHM_K2_U01	w pogłębionym stopniu stosować specjalistyczną terminologię chemiczną zgodną z IUPAC i zaleceniami PTChem	P7S_UW

CHM_K2_U02	analizować, interpretować i objaśniać właściwości fizyko-chemiczne substancji chemicznych oraz materiałów na podstawie przeprowadzonych badań ich struktury	P7S_UW
CHM_K2_U03	przeprowadzać eksperymenty chemiczne z uwzględnieniem doboru reagentów i eliminacji tworzących się produktów ubocznych	P7S_UW
CHM_K2_U04	przeprowadzać w skali laboratoryjnej reakcje chemiczne będące odzwierciedleniem procesów technologicznych charakterystycznych dla szeroko pojętej chemii materiałów	P7S_UW
CHM_K2_U05	analizować i interpretować schematy technologiczne	P7S_UW
CHM_K2_U06	stosować zaawansowane metody matematyczne w obliczeniach dla złożonych układów chemicznych i fizykochemicznych oraz krytycznie oceniać uzyskane wyniki	P7S_UW
CHM_K2_U07	dobierać i stosować metody statystyczne do opisu i krytycznej oceny złożonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych oraz analizy danych	P7S_UW
CHM_K2_U08	stosować techniki analityczne do wyjaśnienia złożonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych oraz do jakościowej i ilościowej interpretacji zjawisk chemicznych	P7S_UW
CHM_K2_U09	dobierać i wykorzystywać metody analizy instrumentalnej do badania złożonych zjawisk chemicznych i fizykochemicznych oraz krytycznie oceniać zebrane wyniki	P7S_UW
CHM_K2_U10	planować, konsultować i wykonywać samodzielnie, jak i w zespole, doświadczenia chemiczne i fizykochemiczne z uwzględnieniem zasad BHP, prowadzić debaty w grupie	P7S_UO, P7S_UK, P7S_UW
CHM_K2_U11	przeprowadzać krytyczną analizę wyników prowadzonych doświadczeń oraz przygotowywać raport dotyczący prowadzonych projektów badawczych chemicznych i fizykochemicznych	P7S_UW
CHM_K2_U12	wyszukiwać, dobierać i wykorzystywać informacje uzyskane w polskich i zagranicznych bazach danych oraz źródłach literaturowych w celu zaplanowania i przeprowadzenia badawczego projektu chemicznego oraz interpretacji i dyskusji wyników	P7S_UO, P7S_UW
CHM_K2_U13	w pogłębiony sposób posługiwać się technikami informacyjnymi w celu pogłębienia swojej wiedzy oraz zdobywać informacje na temat najnowszych odkryć w zakresie chemii materiałów i dyscyplin pokrewnych	P7S_UK, P7S_UU, P7S_UW
CHM_K2_U14	umiejętnie posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w dziedzinie chemii oraz dyscyplinach pokrewnych powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi	P7S_UW
CHM_K2_U15	przedstawić złożony problem chemiczny lub fizykochemiczny i zaproponować jego rozwiązanie	P7S_UW
CHM_K2_U16	wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania i krytycznej oceny na podstawie danych z przeprowadzonych samodzielnie eksperymentów chemicznych lub fizykochemicznych oraz źródeł literaturowych	P7S_UU, P7S_UW
CHM_K2_U17	wskazać kierunki dalszego rozwoju i podejmować kroki w kierunku samokształcenia pogłębiając swoją specjalistyczną wiedzę w zakresie niezbędnym do rozwiązania i prawidłowej interpretacji podjętego problemu oraz samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU, P7S_UW
CHM_K2_U18	wyrażać w przystępny sposób, zdobytą wiedzę oraz prezentować wyniki odkryć naukowych dotyczących wybranej dziedziny chemii	P7S_UK, P7S_UW
CHM_K2_U19	umiejętność napisania pracy badawczej w języku polskim oraz krótkiego doniesienia naukowego w języku obcym, w której/którym fachowo opisuje doniesienia literaturowe z chemii materiałowej, właściwie formułuje problem naukowy i interpretuje wyniki zaplanowanych i prowadzonych badań	P7S_UW
<b>Kompetencje społeczne: absolwent/ka jest gotów/gotowa do</b>		

CHM_K2_K01	wykorzystania zdobytej wiedzy i doświadczenia w zakresie chemii materiałów, powiązań pomiędzy naukami chemicznymi i pokrewnymi	P7S_KK
CHM_K2_K02	identyfikowania i oceniania głównych kierunków rozwoju nowych obszarów badań chemicznych i szacowania możliwości aplikacyjnych	P7S_KR
CHM_K2_K03	Przystępnego, krytycznego przedstawienia najnowszych osiągnięć w chemii materiałów i naukach pokrewnych	P7S_KR, P7S_KO, P7S_KK
CHM_K2_K04	świadomego planowania i przeprowadzania doświadczeń, szacowania ryzyka podejmowanych rozwiązań, pracując samodzielnie jak i współdziałając z innymi osobami w ramach prac zespołowych podejmując wiodące role w zespołach	P7S_KO, P7S_KR
CHM_K2_K05	alternatywnego zastosowania rozwiązań mających na celu minimalizowanie negatywnego wpływu działalności zawodowej chemika na środowisko oraz związanej z tym, odpowiedzialnością za podejmowane decyzje	P7S_KO, P7S_KR
CHM_K2_K06	propagowania etyki zawodowej w działaniach własnych i innych	P7S_KR
CHM_K2_K07	prowadzenia dyskusji służącej pogłębieniu własnego zrozumienia tematu i określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7S_KR, P7S_KO, P7S_KK

[1] Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK lub charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK dla dziedziny sztuki - część I i część II załącznika do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218).

#### Objaśnienie stosowanych oznaczeń:

Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

P = poziom PRK (6-7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = zakres i głębia

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykład:

P6S\_WK = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza – kontekst