

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej Nazwa kierunku: inżynieria chemiczna i procesowa						
Poziom kształcenia: I stopień Profil kształcenia: ogólnoakademicki Obszar lub obszary kształcenia z określeniem procentowego udziału efektów w każdym z obszarów: ¹ obszar nauk technicznych (85%), obszar nauk ścisłych (15%) Dziedzina nauki/sztuki: ¹ dziedzina nauk technicznych, dziedzina nauk chemicznych Dyscyplina naukowa/artystyczna: ¹ inżynieria chemiczna, technologia chemiczna, biotechnologia, inżynieria środowiska, inżynieria materiałowa, energetyka, chemia Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: ² 6 PRK						
Symbole efektów kierunkowych	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2018/19 i w latach następnych				Odniesienie do	
					uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ³	charakterystyk drugiego stopnia PRK - ogólnych ⁴
1	2	3	4	5	6	
WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	
K1_W01	zna i rozumie wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych, obliczeń oraz modelowania procesów jednostkowych potrzebnych w praktyce inżynierskiej oraz procesów chemicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(S)	-	
K1_W02	zna i rozumie wiedzę z chemii i fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie zachodzących zjawisk i procesów oraz ich ilościowego opisu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(S)	-	
K1_W03	zna i rozumie wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(T)	P6S_WG	
K1_W04	zna i rozumie wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki i informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i sprzętowych powiązanych z inżynierią chemiczną i procesową oraz zna zasady automatyki, miernictwa i działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(T)	-	
K1_W05	zna i rozumie uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii: nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(S)	-	
K1_W06	zna i rozumie podstawy kinetyki i termodynamiki procesowej, inżynierii reaktorów chemicznych oraz bioinżynierii	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(T)	P6S_WG	
K1_W07	zna i rozumie wiedzę z zakresu technik i metod identyfikacji i charakteryzowania produktów chemicznych oraz ma podstawową wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i pokrewnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(T)	P6S_WG	

K1_W08 b	zna i rozumie rozszerzoną wiedzę z zakresu, inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego (w zakresie podstawowych procesów przemysłu chemicznego), zna zasady budowy i doboru aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym oraz ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji stosowanych w przemyśle chemicznym	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG(T)	P6S_WG
K1_W09	zna i rozumie wiedzę o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK(T)	-
K1_W10 b	zna i rozumie podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK(T)	-
K1_W11	zna i rozumie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK(S)	-
K1_W12	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości związanej z inżynierią chemiczną i procesową, ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej i transferu technologii oraz ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK(T)	-
K1_W13 b	zna i rozumie zasady ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i biotechnologiczną oraz gospodarką odpadami oraz posiada wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna konwencje międzynarodowe i Dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego, oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH)	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK(T)	-
	UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K1_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z naukami chemicznymi; potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować oraz wyciągać prawidłowe wnioski i formułować opinie wraz z ich uzasadnieniem	P6U_U	P6S_UU, P6S_UW	-	-
K1_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, także w co najmniej jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski	P6U_U	P6S_UK	-	-
K1_U03	potrafi przygotować w języku polskim oraz przynajmniej w jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski, dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu inżynierii chemicznej i procesowej, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	P6U_U	P6S_UK, P6S_UO	-	-
K1_U04	potrafi przygotowywać prezentacje ustne dotyczące szczegółowych zagadnień z zakresu chemii i inżynierii chemicznej i procesowej w języku polskim oraz przynajmniej w jednym języku obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski	P6U_U	P6S_UK	-	-
K1_U05	ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	P6U_U	P6S_UU	-	-
K1_U06	ma umiejętność posługiwania się językiem obcym spośród: angielski, francuski, niemiecki lub rosyjski na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w zakresie chemii i inżynierii chemicznej i procesowej w tym również umiejętność posługiwania się słownictwem technicznym z zakresu ukończonej specjalności.	P6U_U	P6S_UK	-	-
K1_U07 b	potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla działalności inżynierskiej w zakresie technologii chemicznych oraz potrafi korzystać z symulatorów wspomagających projektowanie inżynierskie i w technologii chemicznej.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
K1_U08 b	potrafi wykorzystywać wiedzę matematyczną i informatyczną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu chemii i inżynierii chemicznej i procesowej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(S)	P6S_UW
K1_U09 b	potrafi stosować podstawowe metody planowania eksperymentu oraz wykorzystać nowoczesną aparaturę naukowo-badawczą i specjalistyczne oprogramowanie do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii i technologii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
K1_U10 b	potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne realizowanych zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
K1_U11	potrafi stosować podstawowe regulacje prawne i przestrzegać zasady BHP obowiązujące w przemyśle chemicznym oraz potrafi oceniać zagrożenia związane ze stosowaniem produktów i procesów chemicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW

K1_U12 b	potrafi wykorzystywać nabytą wiedzę do krytycznej analizy i oceny sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych stosowanych w procesach chemicznych, potrafi wstępnie ocenić efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych przy realizacji procesów technologii chemicznej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
K1_U13	potrafi przeprowadzić syntezy prostych związków chemicznych w skali laboratoryjnej oraz oznaczać ich właściwości fizyczne i chemiczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(S)	P6S_UW
K1_U14 b	posiada umiejętność doboru reakcji chemicznych do realizacji prostych zadań inżynierskich z zakresu podstaw technologii chemicznej oraz zastosować podstawowe techniki laboratoryjne do analizy, syntezy, wydzielania i oczyszczania związków chemicznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
K1_U15	potrafi wykorzystywać zasady oszczędności surowców i energii w celu uzyskania korzystnych wskaźników ekonomicznych i zmniejszenia obciążenia środowiska oraz na podstawie analizy istniejącego procesu potrafi zaproponować jego modernizację prowadzącą do poprawy wskaźników ekonomicznych oraz środowiskowych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
K1_U16 b	potrafi zaprojektować i wykonać proste stanowisko badawcze do oceny zadanych właściwości fizykochemicznych substancji charakterystycznych dla ukończonej specjalności oraz ocenić jego funkcjonowanie przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(S)	P6S_UW
K1_U17 b	potrafi zaprojektować prosty proces technologiczny zgodnie z zadaną specyfikacją, charakterystyczny dla ukończonej specjalności i ocenić jego poprawność przy użyciu właściwych metod, technik i narzędzi	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW(T)	P6S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K1_K01	jest gotów do dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	P6U_K	P6S_KR	-	-
K1_K02	jest gotów do współpracy w grupie w zakresie organizacji samokształcenia oraz ma świadomość wpływu własnych działań na efekty całego zespołu	P6U_K	P6S_KO	-	-
K1_K03	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje zawodowe	P6U_K	P6S_KK	-	-
K1_K04	jest gotów do stosowania w praktyce idei zrównoważonego rozwoju	P6U_K	P6S_KO	-	-
K1_K05	jest gotów do pełnienia roli lidera lub kierownika zespołu badawczego; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi określać priorytety służące realizacji zadań własnych lub innych członków grupy w celu osiągnięcia postawionego celu	P6U_K	P6S_KR	-	-
K1_K06	jest gotów do prawidłowego identyfikowania oraz do rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu, ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	P6U_K	P6S_KK	-	-
K1_K07	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KK	-	-
K1_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o korzystnych jak i niekorzystnych aspektach działalności związanej z produkcją i stosowaniem związków chemicznych, potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K	P6S_KO	-	-

Objaśnienia używanych symboli:

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza

U = umiejętności

K = kompetencje społeczne

Przykłady:

P6U_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.”

P7U_W = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.”

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = głębia i zakres

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykłady:

P6S_WG = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia”

P7S_WG = poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu kształcenia.”

3. W przypadku braku Kodu składnika opisu należy wprowadzić poziomą kreskę.

¹ W przypadku więcej niż jednego obszaru kształcenia, dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 r. poz. 1065).

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r. poz. 64 z późn. zm.).

³ Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów wyższych, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia wszystkie uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

⁴ Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia (ogólne) określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziomy 6-8 (Dz.U. 2016 r. poz. 1594) - część I.

⁵ Wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru lub obszarów kształcenia, do których został przyporządkowany kierunek studiów dla kwalifikacji na danym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji znajdujące się w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziomy 6-8 - część II – właściwe dla danego obszaru/ów kształcenia, poziomu i profilu.

⁶ Część III - charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie dla poziomów 6 i 7 opisane w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziomy 6-8.