

13. Efekty uczenia się:

Kierunkowe Efekty Uczenia się na kierunku Inżynieria chemiczna i procesowa są zgodne z charakterystykami drugiego stopnia kwalifikacji, poziomu 6, Polskiej Ramy Kwalifikacji zgodnie z Ustawą z 22 XII 2015 o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 XI 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

Kierunkowe Efekty Uczenia się wraz z ich odniesieniem do charakterystyk kwalifikacji poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji zostały zamieszczone w poniższej tabeli.

Opis zastosowanych oznaczeń:

K_Wx, K_Ux, K_Kx – kierunkowy efekt uczenia się nr x, odpowiednio kategoria wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne;

P6S_WG, P6S_WK, P6S_UW, P6S_UK, P6S_UO, P6S_UU, P6S_KK, P6S_KO, P6S_KR – Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

P6SI_WG, P6SI_WK, P6SI_UW – Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich.

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis Absolwent studiów I stopnia na kierunku „INŻYNIERIA CHEMICZNA i PROCESOWA”	Odniesienie do charakterystyk kwalifikacji poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA		
K_W01	posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej	P6S_WG
K_W02	posiada wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie oraz opis zjawisk i procesów fizycznych związanych z inżynierią chemiczną i procesową	P6S_WG
K_W03	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej pozwalającą na rozumienie oraz opis i badanie zjawisk i procesów chemicznych związanych z inżynierią chemiczną i procesową	P6S_WG
K_W04	posiada ogólną wiedzę w zakresie technologii chemicznej jako kierunku pokrewnego, bezpośrednio związanego z inżynierią chemiczną i procesową	P6S_WG
K_W05	posiada wiedzę w zakresie podstawowym związaną z doбором materiałów stosowanych w budowie aparatury i instalacji chemicznych	P6S_WG P6SI_WG
K_W06	posiada wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną	P6S_WG
K_W07	zna podstawy działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania	P6S_WG
K_W08	zna zasady inżynierii ochrony środowiska naturalnego związane z produkcją chemiczną i gospodarką odpadami	P6S_WG P6SI_WG
K_W09	ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	P6S_WG
K_W10	zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	P6S_WG

K_W11	ma wiedzę z zakresu technik i metod charakteryzowania i identyfikacji produktów chemicznych z reologicznymi włącznie	P6S_WG
K_W12	zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym	P6S_WG P6SI_WG
K_W13	ma uporządkowaną wiedzę ogólną i szczegółową z zakresu inżynierii chemicznej, technologii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego	P6S_WG P6SI_WG
K_W14	ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym	P6S_WG P6S_WK P6SI_WG
K_W15	zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z technologią i inżynierią chemiczną	P6S_WG
K_W16	ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	P6S_WK
K_W17	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, prowadzenia działalności gospodarczej oraz transferu technologii	P6S_WK P6SI_WK
K_W18	ma 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)	P6S_WK
K_W19	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego	P6S_WK
K_W20	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK P6SI_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z inżynierią chemiczną i procesową, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie	P6S_UW
K_U02	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik zarówno w środowisku zawodowym jak w innych środowiskach, także w języku obcym	P6S_UK
K_U03	potrafi przygotować w języku polskim i w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej	P6S_UK
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić, zarówno w języku polskim jak i w języku obcym, prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierii chemicznej i procesowej	P6S_UK
K_U05	ma umiejętność samokształcenia się	P6S_UU
K_U06	posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii chemicznej i procesowej	P6S_UW P6SI_UW
K_U07	potrafi formułować i rozwiązywać zagadnienia inżynierskie typowe dla inżynierii chemicznej i procesowej zarówno metodami analitycznymi, symulacyjnymi jak i doświadczalnymi	P6S_UW P6SI_UW
K_U08	potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii chemicznej i procesowej, zarówno doświadczalne jak i symulacyjne, oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski	P6S_UW P6SI_UW
K_U09	potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	P6S_UW P6SI_UW
K_U10	uwzględnia regulacje prawne w zakresie norm stosowanych zarówno w środowisku przemysłowym jak i w obszarze badań	P6S_UW P6SI_UW
K_U11	potrafi ocenić zagrożenia wynikające z operacji jednostkowych inżynierii chemicznej i procesowej	P6S_UW

K_U12	stosuje regulacje prawne oraz przestrzega zasad BHP, związanych z wykonywaną pracą	P6S_UW
K_U13	potrafi ocenić efekty ekonomiczne procesów i operacji inżynierii chemicznej i procesowej oraz wpływ działań modernizacyjnych na te efekty	P6S_UW P6SI_UW
K_U14	potrafi wykorzystać zasady oszczędności surowców i energii, a poprzez modernizację urządzeń i procesów uzyskuje korzystne wskaźniki ekonomiczne i zmniejszenie obciążenia środowiska	P6S_UW P6SI_UW
K_U15	potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowej aparatury przemysłu chemicznego	P6S_UW P6S_UO
K_U16	potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowych procesów i operacji jednostkowych inżynierii chemicznej i procesowej oraz technologii chemicznej	P6S_UW P6SI_UW
K_U17	potrafi zidentyfikować podstawowe procesy i operacje jednostkowe inżynierii chemicznej i procesowej oraz sformułować ich specyfikację	P6S_UW P6SI_UW
K_U18	potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią chemiczną i procesową	P6S_UW P6SI_UW
K_U19	potrafi dobrać właściwą aparaturę do rozwiązania prostych zadań inżynierskich związanych z inżynierią chemiczną i procesową	P6S_UW P6S_UO P6SI_UW
K_U20	potrafi zaprojektować oraz zrealizować podstawową aparaturę przemysłu chemicznego	P6S_UW P6S_UO P6SI_UW
K_U21	potrafi zaprojektować oraz zrealizować operacje jednostkowe inżynierii chemicznej i procesowej	P6S_UW P6S_UO P6SI_UW
K_U22	potrafi współpracować w zespole, planować i organizować pracę zespołu	P6S_UO
KPS		
K_K01	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	P6S_KK
K_K02	ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KO P6S_KK
K_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej	P6S_KR
K_K04	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	P6S_KO P6S_KR
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
K_K06	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	P6S_KO
K_K07	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć nauki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KO

Tabele pokrycia charakterystyk drugiego stopnia kwalifikacji poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się kierunku Inżynieria Chemiczna i Procesowa, studia pierwszego stopnia.

<p>Charakterystyki drugiego stopnia poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 XI 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)</p>
Wiedza

P6S_WG	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 studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem	K_W01-15
P6S_WK	Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji	K_W14 K_W16-20
	Absolwent zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	
	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	
Umiejętności		
P6S_UW	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	K_U01 K_U06-22
P6S_UK	Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	K_U02-04
	Absolwent potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	
	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
P6S_UO	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	K_U15 K_U19-22
	Absolwent potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	
P6S_UU	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K_U05
Kompetencje społeczne		
P6S_KK	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K_K01 K_K02
	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	
P6S_KO	Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K_K02 K_K04-07
	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.	
	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	
P6S_KR	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, – dbałości o dorobek i tradycje zawodu	K_K03 K_K04

Charakterystyki drugiego stopnia poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 XI 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Wiedza

P6SI_WG	Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K_W05 K_W08 K_W12-14
P6SI_WK	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	K_W17 K_W20
Umiejętności		
P6SI_UW	<p>Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.</p> <p>Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne - dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. <p>Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania.</p> <p>Absolwent potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.</p> <p>Absolwent potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p> <p>Absolwent potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym</p>	K_U06-10 K_U13-14 K_U17-21