

**Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Inżynieria Chemiczna i Procesowa, prowadzonym na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej, gdzie:**

<sup>[1]</sup> „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem 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) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

<sup>[2]</sup> „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (t.j. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
<b>Wiedza</b>				
1.	K_W01	Ma wiedzę z matematyki niezbędną do stosowania metod matematycznych do opisu przebiegu procesów fizycznych i chemicznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	K_W02	Ma wiedzę z fizyki przydatną do rozumienia zjawisk fizycznych w przyrodzie i technice.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	K_W03	Ma wiedzę z chemii przydatną do rozumienia przebiegu przemian chemicznych oraz wykonywania analiz jakościowych i ilościowych związków chemicznych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	K_W04	Ma wiedzę w zakresie podstawowych operacji i procesów inżynierii chemicznej i procesowej oraz budowy aparatury przemysłu chemicznego i przetwórczego.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
5.	K_W05	Ma wiedzę niezbędną do sporządzania bilansów termodynamicznych procesów.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
6.	K_W06	Ma wiedzę niezbędną do określania równowag fazowych i chemicznych w układach jedno- i wielofazowych.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
7.	K_W07	Ma wiedzę niezbędną do sporządzania bilansów masy, składników, pędu i energii z uwzględnieniem zjawisk przenoszenia pędu, masy i energii.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
8.	K_W08	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	I.P6S_WK	P6U_W
9.	K_W09	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
10.	K_W10	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego.	I.P6S_WK	P6U_W
11.	K_W11	Ma podstawową wiedzę z zakresu zagadnień inżynierskich powiązanych z inżynierią chemiczną.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
12.	K_W12	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju inżynierii chemicznej i procesowej.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
13.	K_W13	Ma podstawową wiedzę dotyczącą automatyki przemysłowej oraz przetworników pomiarowych	I.P6S_WG.o	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		parametrów procesowych, a także elektroniki i elektrotechniki.	III.PS6_WG	
14.	K_W14	Ma podstawową wiedzę z zakresu biotechnologii.	I.P6S_WG.o	P6U_W
15.	K_W15	Ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony środowiska i ekologii.	I.P6S_WG.o	P6U_W
16.	K_W16	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad zapewniania bezpieczeństwa procesowego.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
17.	K_W17	Zna zasady technologiczne i metody powiększania skali stosowane przy projektowaniu przemysłowych procesów przetwórczych.	I.P6S_WG.o III.PS6_WG	P6U_W
<b>Umiejętności</b>				
1.	K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz zasobów informacji naukowej i patentowej, w tym w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o I.P6S_UK	P6U_U
2.	K_U02	Potrafi komunikować się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym.	I.P6S_UK I.P6S_UU	P6U_U
3.	K_U03	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną dotyczącą zagadnień technicznych i brać udział w debacie.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	K_U04	Potrafi stosować narzędzia informatyczne oraz opracowane samodzielnie programy komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla inżynierii chemicznej i procesowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
5.	K_U05	Potrafi planować i prowadzić badania, korzystać z przyrządów pomiarowych oraz interpretować uzyskane wyniki pomiarów.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
6.	K_U06	Potrafi projektować podstawowe aparaty stosowane w przemyśle przetwórczym.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
7.	K_U07	Potrafi projektować procesy i operacje realizowane w reaktorach chemicznych i bioreaktorach .	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
8.	K_U08	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	I.P6S_UW.o	P6U_U
9.	K_U09	Ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
10.	K_U10	Potrafi przedstawić wyniki własnych badań w postaci samodzielnie przygotowanej prezentacji.	I.P6S_UK	P6U_U
11.	K_U11	Potrafi projektować podstawowe procesy i operacje jednostkowe inżynierii chemicznej i procesowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	K_U12	Potrafi interpretować i opisywać matematycznie przebieg fizycznych i chemicznych procesów przetwórczych oraz operacji jednostkowych .	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	K_U13	Potrafi wykonać i odczytać rysunek techniczny oraz korzystać z oprogramowania grafiki komputerowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	<sup>[1]</sup> Odniesienie – symbol I/III	<sup>[2]</sup> Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
14.	K_U14	Potrafi postępować zgodnie z wymogami ekologii i zasad ochrony środowiska.	I.P6S_UW.o	P6U_U
15.	K_U15	Potrafi dobrać surowce, stosować technologie bezodpadowe oraz ocenić możliwości zagospodarowania odpadów w przemyśle chemicznym.	I.P6S_UW.o	P6U_U
16.	K_U16	Potrafi dobrać urządzenia i nadzorować działanie układów automatyki przemysłowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	K_U17	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	I.P6S_UO	P6U_U
18.	K_U18	Potrafi stosować zasady powiększania skali przy projektowaniu procesów przemysłowych.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
19.	K_U19	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa procesowego.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
20.	K_U20	Potrafi projektować procesy przetwórcze w skali przemysłowej zgodnie z zasadami technologicznymi.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
21.	K_U21	Ma umiejętność planowania rozwoju swoich kompetencji zawodowych i osobistych oraz uczenia się przez całe życie.	I.P6S_UU	P6U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1.	K_K01	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i jej doskonalenia z wykorzystaniem różnych źródeł informacji.	I.P6S_KK	P6U_K
2.	K_K02	Jest gotów do identyfikacji i prawidłowego rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera przestrzegając zasad etyki i dbając o dorobek zawodowy.	I.P6S_KR	P6U_K
3.	K_K03	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	K_K04	Jest gotów do pełnienia roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i formułowania oraz przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i działalności inżynierskiej w sposób powszechnie zrozumiały.	I.P6S_KO I.P6S_KR	P6U_K
5.	K_K05	Ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P6S_KO	P6U_K