

Efekty uczenia się (poprzednio: efekty kształcenia) dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki na kierunku Technologia Chemiczna, prowadzonym na Wydziale Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii, gdzie:

^[1]„Odniesienie – symbol” oznacza odniesienie do efektów kształcenia, w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych, profil ogólnoakademicki, określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego** (Dz. U. Nr 253, poz. 1520),

^[2]„Odniesienie – symbol I” oznacza odniesienie do charakterystyk ogólnych drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych **Rozporządzeniem 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 pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8** (Dz. U. poz. 1594) i uwzględnia 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,

^[3]„Odniesienie – symbol II/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego, w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych (symbol II) lub dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem 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 pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8** (Dz. U. poz. 1594) i uwzględnia 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,

^[4]„Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu (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. 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,

^[5]„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 (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Wiedza							
1	C1A_W01	Ma wiedzę z zakresu algebry i analizy matematycznej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych	T1A_W01	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
		zadań inżynierskich.					
2	C1A_W02	Ma wiedzę z zakresu probabilistyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	T1A_W01	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
3	C1A_W03	Ma wiedzę z zakresu fizyki klasycznej oraz podstaw fizyki współczesnej przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	T1A_W01	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
4	C1A_W04	Ma wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej, fizycznej, analitycznej i organicznej.	T1A_W01	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
5	C1A_W05	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia i opisu działania aparatury pomiarowej i układów kontrolno-pomiarowych.	T1A_W02	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
6	C1A_W06	Zna podstawowe pojęcia z zakresu nauk ekonomicznych.	T1A_W02	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
7	C1A_W07	Ma wiedzę ogólną z zakresu charakterystyki surowców stosowanych w technologii chemicznej.	T1A_W03	-	-	-	P6U_W
8	C1A_W08	Ma ogólną wiedzę z zakresu maszynoznawstwa i aparatury chemicznej, pomiarów technologicznych, elementów automatyki przemysłowej i sterowania procesami technologicznymi.	T1A_W03	-	-	-	P6U_W
9	C1A_W09	Ma wiedzę ogólną z zakresu operacji jednostkowych w technologii chemicznej; doboru tworzyw konstrukcyjnych stosowanych do budowy aparatury procesowej.	T1A_W03	-	-	-	P6U_W
10	C1A_W10	Ma wiedzę ogólną z zakresu stosowania termodynamiki do określania możliwości przebiegu reakcji.	T1A_W03	-	-	-	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
11	C1A_W11	Ma wiedzę z zakresu syntezy organicznej, technologii otrzymywania produktów przerobu ropy naftowej, w tym syntezy polimerów i technologii otrzymywania materiałów polimerowych.	T1A_W04	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
12	C1A_W12	Ma wiedzę z zakresu projektowania wyrobów z tworzyw polimerowych oraz prostych technologii otrzymywania produktów naftowych.	T1A_W04	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
13	C1A_W13	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą właściwości i zastosowania produktów przerobu ropy naftowej oraz właściwości, przetwórstwa i zastosowania tworzyw sztucznych.	T1A_W04	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
14	C1A_W14	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu technologii chemicznej.	T1A_W05	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
15	C1A_W15	Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu technologii chemicznej.	T1A_W07 InzA_W02	I.P6S_WG	-	I.P6S_WG	-
16	C1A_W16	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej.	T1A_W08 InzA_W03	I.P6S_WK	-	I.P6S_WK	-
17	C1A_W17	Ma podstawową wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa i higieny pracy w technologii chemicznej.	T1A_W08 InzA_W03	I.P6S_WK	-	I.P6S_WK	-
18	C1A_W18	Ma podstawową wiedzę z zakresu zagrożeń i ryzyka w przemyśle chemicznym, bezpiecznego postępowania oraz zapobiegania wypadkom i awariom, postępowania w przypadku zaistnienia wypadków lub awarii, stosowania międzynarodowych przepisów z zakresu bezpieczeństwa technicznego.	T1A_W08 InzA_W03	I.P6S_WK	-	I.P6S_WK	-

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
19	C1A_W19	Ma podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska w przemyśle chemicznym, gospodarki odpadami, w tym odpadami tworzyw sztucznych.	T1A_W08 InzA_W03	I.P6S_WK	-	I.P6S_WK	-
20	C1A_W20	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i produktami chemicznymi.	T1A_W09 InzA_W04	I.P6S_WK	-	I.P6S_WK	-
21	C1A_W21	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	T1A_W10	I.P6S_WK	-	I.P6S_WK	-
22	C1A_W22	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	T1A_W11	-	II.T.P6S_WK III.P6S_WK.o	III.P6S_WK	-
23	C1A_W23	Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie technologii chemicznej.	InzA_W05	-	II.T.P6S_WG III.P6S_WG.o	III.P6S_WG	-
Umiejętności							
24	C1A_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie technologii chemicznej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	T1A_U01	-	-	-	P6U_U
25	C1A_U02	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych w działalności inżynierskiej z zakresu technologii chemicznej.	T1A_U02	I.P6S_UO	-	I.P6S_UO	-
26	C1A_U03	Potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie wyników realizacji zadania inżynierskiego w zakresie technologii chemicznej, a także jego streszczenie	T1A_U03	I.P6S_UK	-	I.P6S_UK	-

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
		w języku obcym.					
27	C1A_U04	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację, także w języku obcym, poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu technologii chemicznej.	T1A_U04	I.P6S_UK	-	I.P6S_UK	-
28	C1A_U05	Ma umiejętność samokształcenia się.	T1A_U05	I.P6S_UU	-	I.P6S_UU	-
29	C1A_U06	Ma umiejętności językowe umożliwiające porozumiewanie się, a także rozumienie treści kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych oraz podobnych dokumentów.	T1A_U06	I.P6S_UK	-	I.P6S_UK	-
30	C1A_U07	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi narzędziami komputerowego wspomaganego projektowania i symulacji procesów technologicznych.	T1A_U07	I.P6S_UW	-	I.P6S_UW	-
31	C1A_U08	Potrafi planować i przeprowadzać pomiary podstawowych właściwości charakteryzujących materiały, w tym szczególnie produkty przerobu ropy naftowej i materiały polimerowe; potrafi przeprowadzić symulacje procesów technologicznych.	T1A_U08 InzA_U01	-	II.T.P6S_UW.1 III.P6S_UW.1.o	III.P6S_UW	-
32	C1A_U09	Potrafi przedstawiać otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski.	T1A_U08 InzA_U01	-	II.T.P6S_UW.1 III.P6S_UW.1.o	III.P6S_UW	-
33	C1A_U10	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w technologii chemicznej metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.	T1A_U09 InzA_U02	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
34	C1A_U11	Potrafi zastosować elementarną wiedzę z zakresu probabilistyki i statystyki matematycznej do obróbki	T1A_U09 InzA_U02	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
		danych doświadczalnych.					
35	C1A_U12	Potrafi wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich.	T1A_U09 InzA_U02	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
36	C1A_U13	Potrafi – przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie procesów technologicznych – dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne.	T1A_U10 InzA_U03	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
37	C1A_U14	Potrafi oceniać wpływ jakości surowców na przebieg procesu technologicznego.	T1A_U10 InzA_U03	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
38	C1A_U15	Potrafi określać zależności pomiędzy procesami produkcji chemicznej a właściwościami chemicznymi i fizykochemicznymi produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych.	T1A_U10 InzA_U03	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
39	C1A_U16	Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych na ich właściwości eksploatacyjne.	T1A_U10 InzA_U03	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
40	C1A_U17	Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej i produktów polimerowych na ich jakość.	T1A_U10 InzA_U03	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
41	C1A_U18	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym.	T1A_U11	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-
42	C1A_U19	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy związane z pracą w przemyśle chemicznym.	T1A_U11	-	II.T.P6S_UW.2 III.P6S_UW.2.o	III.P6S_UW	-

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
43	C1A_U20	Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologicznego i ocenić istniejące rozwiązania techniczne.	T1A_U13 InzA_U05	-	II.T.P6S_UW.3 III.P6S_UW.3.o	III.P6S_UW	-
44	C1A_U21	Potrafi dokonać oceny efektywności procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników technologicznych.	T1A_U13 InzA_U05	-	II.T.P6S_UW.3 III.P6S_UW.3.o	III.P6S_UW	-
45	C1A_U22	Potrafi sformułować specyfikację produktu i dokonać identyfikacji technologii jego otrzymywania.	T1A_U14 InzA_U06	-	II.T.P6S_UW.4 III.P6S_UW.4.o	III.P6S_UW	-
46	C1A_U23	Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów naftowych, petrochemicznych i polimerowych o założonych właściwościach chemicznych i fizykochemicznych.	T1A_U14 InzA_U06	-	II.T.P6S_UW.4 III.P6S_UW.4.o	III.P6S_UW	-
47	C1A_U24	Potrafi sformułować założenia do opracowania bilansu materiałowego i energetycznego procesu technologicznego.	T1A_U14 InzA_U06	-	II.T.P6S_UW.4 III.P6S_UW.4.o	III.P6S_UW	-
48	C1A_U25	Potrafi wybrać metody i narzędzia do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla technologii chemicznej.	T1A_U15 InzA_U07	-	II.T.P6S_UW.4 III.P6S_UW.4.o	III.P6S_UW	-
49	C1A_U26	Potrafi zaprojektować proste urządzenie, system kontrolno-pomiarowy lub proces, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	T1A_U16 InzA_U08	-	II.T.P6S_UW.4 III.P6S_UW.4.o	III.P6S_UW	-
50	C1A_U27	Potrafi zaprojektować proces technologiczny z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	T1A_U16 InzA_U08	-	II.T.P6S_UW.4 III.P6S_UW.4.o	III.P6S_UW	-
Kompetencje społeczne							

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
51	C1A_K01	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	T1A_K01	I.P6S_KK	-	I.P6S_KK	-
52	C1A_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera z zakresu technologii chemicznej, w tym jej wpływ na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	T1A_K02 InzA_K01	I.P6S_KR	-	I.P6S_KR	-
53	C1A_K03	Ma świadomość konieczności przestrzegania prawa własności przemysłowej i praw autorskich.	T1A_K02 InzA_K01	I.P6S_KR	-	I.P6S_KR	-
54	C1A_K04	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	T1A_K03	-	-	-	P6U_K
55	C1A_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	T1A_K04	-	-	-	P6U_K
56	C1A_K06	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.	T1A_K05	I.P6S_KR	-	I.P6S_KR	-
57	C1A_K07	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w tworzeniu i rozwijaniu indywidualnych form przedsiębiorczości.	T1A_K06 InzA_K02	-	-	-	P6U_K

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol	^[2] Odniesienie – symbol I	^[3] Odniesienie – symbol II/III	^[4] Odniesienie – symbol I/III	^[5] Odniesienie – symbol
<i>[1]</i>	<i>[2]</i>	<i>[3]</i>	<i>[4]</i>	<i>[5]</i>	<i>[6]</i>	<i>[7]</i>	<i>[8]</i>
58	C1A_K08	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć technologii chemicznej i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	T1A_K07	I.P6S_KO	-	I.P6S_KO	-