

Efekty uczenia się (poprzednio: efekty kształcenia) dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku studiów Biogospodarka prowadzonym na Wydziale Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska

^[1] „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. z 2016 r., 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

^[2] „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. z 2016r., 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 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

^[4] „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)

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol I	^[2] Odniesienie – symbol II/III	^[3] Odniesienie – symbol I/III	^[4] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
Wiedza:						
1.	B2_W01	Absolwent zna podstawy modelowania matematycznego oraz statystyki matematycznej.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
2.	B2_W02	Absolwent zna w pogłębionym stopniu procesy biologicznej konwersji biomasy (pierwotnej i wtórnej) oraz kierunki ich rozwoju, a także zaawansowaną metodologię badań z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych i ekonomicznych.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol I	^[2] Odniesienie – symbol II/III	^[3] Odniesienie – symbol I/III	^[4] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
3.	B2_W03	Absolwent zna w pogłębionym stopniu procesy fizycznej i chemicznej konwersji biomasy (pierwotnej i wtórnej) oraz kierunki ich rozwoju, a także zaawansowaną metodologię badań z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych i ekonomicznych.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
4.	B2_W04	Absolwent zna w pogłębionym stopniu procesy odzysku energii oraz surowców z biomasy wtórnej oraz kierunki ich rozwoju, a także zaawansowaną metodologię badań z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych i ekonomicznych.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
5.	B2_W05	Absolwent zna zasady gospodarki o obiegu zamkniętym oraz zasady zrównoważonego rozwoju, a także metodologię ocen środowiskowych.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
6.	B2_W06	Absolwent zna w pogłębionym stopniu analitykę biosurowców oraz aparaturę specjalistyczną stosowaną w biogospodarce.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
7.	B2_W07	Absolwent zna główne trendy rozwojowe biotechnologii przemysłowej oraz inżynierii środowiska w zakresie właściwym dla biogospodarki.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
8.	B2_W08	Absolwent zna podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w biogospodarce.	I.P7S_WG	II.T.P7S_WG III.P7S_WG.o	I.P7S_WG III.P7S_WG	P7U_W
9.	B2_W09	Absolwent zna fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji w zakresie społecznej odpowiedzialności biznesu oraz zrównoważonego rozwoju.	I.P7S_WK	II.T.P7S_WK III.P7S_WK.o	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
10.	B2_W10	Absolwent zna konieczność rozważania społecznych skutków rozwoju biogospodarki.	I.P7S_WK	II.T.P7S_WK III.P7S_WK.o	I.P7S_WK III.P7S_WG	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol I	^[2] Odniesienie – symbol II/III	^[3] Odniesienie – symbol I/III	^[4] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
11.	B2_W11	Absolwent zna ekonomiczne, prawne i etyczne uwarunkowania działalności przemysłowej w obszarze biogospodarki, a w szczególności zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	I.P7S_WK	II.T.P7S_WK III. P7S_WK.o	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
12.	B2_W12	Absolwent zna podstawowe zasady tworzenia i rozwoju form przedsiębiorczości, a także ma podstawową wiedzę związaną z tworzeniem i zarządzaniem projektami oraz transferem i komercjalizacją wiedzy.	I.P7S_WK	II.T.P7S_WK III. P7S_WK.o	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
Umiejętności:						
13.	B2_U01	Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu biotechnologii, inżynierii środowiska, inżynierii procesowej oraz inżynierii materiałowej w celu formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów właściwych dla biogospodarki.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.1 II.T.P7S_UW.2 III.P7S_UW.1.o III.P7S_UW.2.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
14.	B2_U02	Absolwent potrafi w sposób innowacyjny wykonywać zadania z obszaru biogospodarki poprzez właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.1 II.T.P7S_UW.2 III.P7S_UW.1.o III.P7S_UW.2.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
15.	B2_U03	Absolwent potrafi w sposób innowacyjny wykonywać zadania z obszaru biogospodarki poprzez właściwy dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.1 II.T.P7S_UW.2 III.P7S_UW.1.o III.P7S_UW.2.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
16.	B2_U04	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i na ich podstawie wyciągać wnioski.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.1 III.P7S_UW.1.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
17.	B2_U05	Absolwent potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi w obszarze biogospodarki.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.1	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol I	^[2] Odniesienie – symbol II/III	^[3] Odniesienie – symbol I/III	^[4] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
18.	B2_U06	Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: dobierać i wykorzystywać właściwe metody i narzędzia wspomagające, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz dokonywać wstępnej oceny opłacalności ekonomicznej wdrożenia tych rozwiązań.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.2 III.P7S_UW.2.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
19.	B2_U07	Absolwent potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, a także prostych problemów badawczych: dobierać i wykorzystywać właściwe metody i narzędzia wspomagające, w tym metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne; ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych technik i technologii; zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne oraz dokonywać wstępnej oceny opłacalności ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.2 III.P7S_UW.2.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
20.	B2_U08	Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych w obszarze biogospodarki oraz zaproponować ich ulepszenia.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.3 III.P7S_UW.3.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
21.	B2_U09	Absolwent potrafi zaprojektować - zgodnie z zadaną specyfiką, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – oraz zrealizować złożone urządzenie, obiekt, system lub proces wykorzystywany w biogospodarce, używając właściwych metod, technik i narzędzi.	I.P7S_UW	II.T.P7S_UW.4 III.P7S_UW.4.o	I.P7S_UW III.P7S_UW	P7U_U
22.	B2_U10	Absolwent potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	I.P7S_UK	-	I.P7S_UK	P7U_U
23.	B2_U11	Absolwent potrafi prowadzić debatę w zakresie problemów właściwych dla biogospodarki.	I.P7S_UK	-	I.P7S_UK	P7U_U
24.	B2_U12	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P7S_UK	-	I.P7S_UK	P7U_U
25.	B2_U13	Absolwent ma umiejętność pracy zespołowej, potrafi kierować pracą zespołu oraz współpracować z ekspertami o różnych kompetencjach, kreując interdyscyplinarne rozwiązania.	I.P7S_UO	-	I.P7S_UO	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się (kształcenia)	Efekt uczenia się (kształcenia)	^[1] Odniesienie – symbol I	^[2] Odniesienie – symbol II/III	^[3] Odniesienie – symbol I/III	^[4] Odniesienie – symbol
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
26.	B2_U14	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie.	I.P7S_UU	-	I.P7S_UU	P7U_U
Kompetencje społeczne:						
27.	B2_K01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści.	I.P7S_KK	-	I.P7S_KK	P7U_K
28.	B2_K02	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu	I.P7S_KK	-	I.P7S_KK	P7U_K
29.	B2_K03	Absolwent jest gotów do inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	I.P7S_KO	-	I.P7S_KO	P7U_K
30.	B2_K04	Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz dobra społecznego.	I.P7S_KO	-	I.P7S_KO	P7U_K
31.	B2_K05	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	-	I.P7S_KO	P7U_K
32.	B2_K06	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: rozwijania dorobku zawodowego, podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad.	I.P7S_KR	-	I.P7S_KR	P7U_K