

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Biogospodarka, prowadzonym na Wydziale Instalacji Budowlanych Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, gdzie:

^[1] „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

^[2] „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** (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się | ^[1] Odniesienie – symbol I/III | ^[2] Odniesienie – symbol |
|---------------|---------------------------|--|---|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Wiedza | | | | |
| 1. | K_W01 | Ma wiedzę z zakresu matematyki, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu biogospodarki oraz wiedzę z zakresu statystyki inżynierskiej, przydatną do prowadzenia badań i opracowania ich wyników. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 2. | K_W02 | Ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu biogospodarki oraz jej otoczenia. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 3. | K_W03 | Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw termodynamiki, mechaniki płynów, materiałoznawstwa i ochrony przed korozją. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 4. | K_W04 | Ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw informatyki, umożliwiającą stosowanie użytkowych oprogramowań oraz korzystanie z baz danych. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 5. | K_W05 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą mikrobiologię, chemię bioorganiczną oraz biokatalizę. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 6. | K_W06 | Ma szczegółową, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą biopaliwa i ich logistykę, biotribologię oraz zarządzanie biogospodarką. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 7. | K_W07 | Ma uporządkowaną, szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie: biotechnologii, biofizyki, biokonwersji, biotransformacji oraz projektowania procesów. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 8. | K_W08 | Ma szczegółową, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą inżynierię procesową i aparaturę oraz metrologię i systemy pomiarowe. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 9. | K_W09 | Zna typowe technologie inżynierskie w zakresie biogospodarki. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 10. | K_W10 | Ma podstawową wiedzę w zakresie grafiki inżynierskiej, w tym stosowania normalizacji w zapisie konstrukcji. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 11. | K_W11 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą utrzymanie ruchu maszyn, systemy produkcji oraz dobór materiałów i surowców. | I.P6S_WG.o III.P6S_WG | P6U_W |
| 12. | K_W12 | Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich związanych z biogospodarką. | I.P6S_WG.o | P6U_W |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się | ^[1] Odniesienie – symbol I/III | ^[2] Odniesienie – symbol |
|---------------------|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 13. | K_W13 | Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną o ochronie środowiska w biogospodarce, zwłaszcza w zakresie metod i technologii ograniczania emisji szkodliwych czynników, gospodarki odpadami oraz monitoringu środowiska. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 14. | K_W14 | Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu biochemii, biotechnologii oraz projektowania procesów technologicznych. | I.P6S_WK | P6U_W |
| 15. | K_W15 | Ma szczegółową wiedzę w zakresie biotechnologii w inżynierii środowiska, odnowy wody, recyklingu materiałów i technologii przetwarzania odpadów. | I.P6S_WG.o | P6U_W |
| 16. | K_W16 | Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w biogospodarce. | I.P6S_WG.o III.P6S_WG | P6U_W |
| 17. | K_W17 | Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, finansowych, marketingowych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w biogospodarce. | I.P6S_WK | P6U_W |
| 18. | K_W18 | Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania biogospodarką, zasobami ludzkimi, jakością w biogospodarce oraz prowadzenia działalności gospodarczej. | I.P6S_WK III.P6S_WK | P6U_W |
| 19. | K_W19 | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. | I.P6S_WK | P6U_W |
| 20. | K_W20 | Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla biogospodarki. | I.P6S_WK III.P6S_WK | P6U_W |
| Umiejętności | | | | |
| 1. | K_U01 | Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu biogospodarki z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. | I.P6S_UW.o I.P6S_UK III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 2. | K_U02 | Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik (ustnych, pisemnych, wizualnych, technicznych, pracy w grupie) w środowisku zawodowym i innych środowiskach. | I.P6S_UK I.P6S_UO | P6U_U |
| 3. | K_U03 | Potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie problemów w zakresie biogospodarki. | I.P6S_UK | P6U_U |
| 4. | K_U04 | Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu biogospodarki. | I.P6S_UK | P6U_U |
| 5. | K_U05 | Ma umiejętność samokształcenia się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. | I.P6S_UU | P6U_U |
| 6. | K_U06 | Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla biogospodarki, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. | I.P6S_UK | P6U_U |
| 7. | K_U07 | Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej w biogospodarce. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 8. | K_U08 | Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, | I.P6S_UW.o | P6U_U |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się | ^[1] Odniesienie – symbol I/III | ^[2] Odniesienie – symbol |
|------------------------------|---------------------------|--|---|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. | III.P6S_UW.o | |
| 9. | K_U09 | Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich w biogospodarce metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 10. | K_U10 | Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie systemów i procesów biogospodarczych - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym środowiskowe, organizacyjne, ekonomiczne i prawne. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 11. | K_U11 | Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym i usługowym oraz zna i stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. | I.P6S_UO | P6U_U |
| 12. | K_U12 | Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich w biogospodarce. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 13. | K_U13 | Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić –zwłaszcza w powiązaniu z biogospodarką -istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności systemy, procesy i usługi oraz maszyny, urządzenia i obiekty. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 14. | K_U14 | Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla biogospodarki. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 15. | K_U15 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla biogospodarki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| 16. | K_U16 | Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla biogospodarki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia. | I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o | P6U_U |
| Kompetencje społeczne | | | | |
| 1. | K_K01 | Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (studia II stopnia, studia podyplomowe, kursy); potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. | I.P6S_KK | P6U_K |
| 2. | K_K02 | Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera w biogospodarce, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | I.P6S_KR | P6U_K |
| 3. | K_K03 | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. | I.P6S_KR | P6U_K |
| 4. | K_K04 | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji zadania określonego przez siebie lub innych. | I.P6S_KK | P6U_K |
| 5. | K_K05 | Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera w obszarze biogospodarki. | I.P6S_KK | P6U_K |
| 6. | K_K06 | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. | I.P6S_KK | P6U_K |
| 7. | 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 biogospodarki i innych aspektów działalności inżynierskiej; | I.P6S_KO | P6U_K |

| Lp. | Symbol efektu uczenia się | Efekt uczenia się | ^[1] Odniesienie – symbol I/III | ^[2] Odniesienie – symbol |
|----------|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
| | | podejmuje starania, aby prze-kazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. | | |