

**1. Tabela odniesień efektów uczenia się dla programu studiów do:**

- uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK, na poziomie 7 dla studiów drugiego stopnia, określonych w załączniku do ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020 r. poz. 226) – „Odniesienie – symbol”;
- charakterystyk drugiego stopnia PRK, na poziomie 7 dla studiów drugiego stopnia, określonych przez rozporządzenie w sprawie charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz. 2218); – „Odniesienie – symbol I”.

Lp	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów	Efekt uczenia się	Odniesienie-symbol I/III	Odniesienie - symbol
1	2	3	4	5
<b>Wiedza</b>				
1	K_W01	Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę z niektórych działów matematyki stosowanej w tym m.in. statystyki, metod optymalizacji i analizy systemowej, niezbędną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z zakresu ochrony środowiska oraz opisu i analizy przebiegu zjawisk i procesów przyrodniczych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
2	K_W02	Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę z fizyki środowiska i chemii środowiska pozwalającą na rozumienie i opisywanie złożonych zjawisk i procesów zachodzących w glebie, wodzie i atmosferze.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
3	K_W03	Posiada szczegółową wiedzę z biologii środowiska, biotechnologii, ekologii i ekotoksykologii niezbędną do zrozumienia funkcjonowania ekosystemów wodnych i lądowych oraz procesów w nich zachodzących.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
4	K_W04	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie i aktualną wiedzę na temat metod i technologii ochrony wszystkich komponentów środowiska naturalnego: gleby, wody i powietrza w kontekście rozwoju gospodarczego jednostek (gmin, regionów, kraju) i działalności człowieka.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
5	K_W05	Posiada podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę dotyczącą zagrożeń związanych z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego i oddziaływaniem tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
6	K_W06	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę na temat rozwoju zrównoważonego oraz strategii, polityki i prawodawstwa lokalnego i międzynarodowego w ochronie środowiska.	I.P7S_WG.o III.P7S_WK	P7U_W
7	K_W07	Zna zasady zarządzania środowiskiem, rozwiązywania konfliktów społecznych, planowania przestrzennego i wydawania pozwoleń na inwestycje wpływające na stan środowiska.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W
8	K_W08	Posiada wiedzę z zakresu zasad planowania i prowadzenia badań i pomiarów stanu środowiska z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi informatycznych, technologicznych i technicznych oraz stosuje zasadę interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych opartego na danych empirycznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
9	K_W09	Zna i rozumie złożone zjawiska i procesy naturalne i antropogeniczne wpływające na zmiany stanu środowiska naturalnego w skali lokalnej, regionalnej lub globalnej oraz potrafi ocenić rozmiar tych zmian.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
10	K_W10	Ma wiedzę o gospodarowaniu odpadami, oczyszczaniu ścieków oraz cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
11	K_W11	Ma podstawową wiedzę na temat uwarunkowań przyrodniczych i środowiskowych w działalności inżynierskiej, prowadzeniu działalności gospodarczej, w tym również różnych form przedsiębiorczości indywidualnej.	I.P7S_WK III.P7S_WK	P7U_W

Lp	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów	Efekt uczenia się	Odniesienie-symbol I/III	Odniesienie - symbol
1	2	3	4	5
12	K_W12	Ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach w technologiach proekologicznych oraz o aktualnych problemach ochrony środowiska naturalnego.	I.P7S_WG I.P7S_WK	P7U_W
13	K_W13	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	I.P7S_WK	P7U_W
<b>Umiejętności</b>				
1	K_U01	Potrafi pozyskiwać i rozumie informacje z literatury, baz danych i innych źródeł także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi interpretować uzyskane informacje, oraz oceniać ich rzetelność i wyciągać z nich wnioski, formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK III.P7S_UW.o	P7U_U
2	K_U02	Porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym także w języku angielskim na poziomie B2+ w zakresie problemów i zagadnień ochrony środowiska.	I.P7S_UK	P7U_U
3	K_U03	Posługuje się poprawnie terminologią i nomenklaturą stosowaną w ochronie środowiska, również w języku angielskim na poziomie B2+.	I.P7S_UK	P7U_U
4	K_U04	Potrafi samodzielnie przygotować opracowanie naukowe w języku polskim i krótkie doniesienie naukowe w języku obcym przedstawiające wyniki badań własnych zawierające opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK III.P7S_UW.o	P7U_U
5	K_U05	Potrafi przygotować i przedstawić ustną prezentację w języku polskim i języku obcym dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego materiału lub realizacji zadania badawczego lub inżynierskiego.	I.P7S_UW.o I.P7S_UK I.P7S_UO III.P7S_UW.o	P7U_U
6	K_U06	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi oraz programami komputerowymi wspomagającymi realizację zadań inżynierskich z zakresu ochrony środowiska, w tym również zbierania i interpretacji danych empirycznych, modelowania i prognozowania.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
7	K_U07	Posiada umiejętność samodzielnego planowania i wykonywania badań eksperymentalnych, formułowania i testowania hipotez oraz realizacji zadań inżynierskich i prostych zadań badawczych, i przeprowadzenia ekspertyz pod opieką opiekuna naukowego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
8	K_U08	Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się, ma umiejętność samokształcenia się oraz potrafi samodzielnie zaplanować własną karierę zawodową lub naukową.	I.P7S_UU	P7U_U
9	K_U09	Posiada umiejętność interpretacji i krytycznej dyskusji wyników prowadzonych badań, a także jest zdolny do wyciągania wniosków w celu modyfikacji wcześniej przyjętych założeń.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
10	K_U10	Potrafi wykorzystać metody obliczeniowe i statystyczne, eksperymentalne i analityczne do formułowania i rozwiązywania problemów w zakresie ochrony środowiska o charakterze specjalistycznym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11	K_U11	W oparciu o wiedzę ogólną lub wykorzystując pomiary i dane empiryczne potrafi wyjaśnić podstawowe zjawiska	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U

Lp	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów	Efekt uczenia się	Odniesienie-symbol I/III	Odniesienie - symbol
1	2	3	4	5
		związane z istotnymi procesami zachodzącymi w środowisku.		
12	K_U12	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w zakresie chemii i biologii środowiska, biotechnologii i ekotoksykologii.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
13	K_U13	Potrafi stosować metody analityczne i aparaturę do prowadzenia obserwacji zjawisk i procesów przyrodniczych oraz pomiarów właściwości fizykochemicznych w laboratorium i w terenie.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14	K_U14	Potrafi stosować zasady BHP i podstawowe regulacje prawne związane z ochroną środowiska umożliwiające odpowiedzialne wykorzystanie nabytej wiedzy w pracy zawodowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
15	K_U15	Potrafi stosować zasady planowania i wydawania pozwoleń na inwestycje wpływające na stan środowiska stosując obowiązujące prawo krajowe i międzynarodowe z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomiczno-społeczno-środowiskowych.	I.P7S_UW.o I.P7S_UO III.P7S_UW.o	P7U_U
16	K_U16	Potrafi identyfikować zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
17	K_U17	Potrafi opisać procesy, zjawiska i działania wpływające na zmiany stanu środowiska naturalnego w skali lokalnej, regionalnej lub globalnej oraz oceniać ilościowo te zmiany.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
18	K_U18	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejącego rozwiązania technicznego oraz ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych rozwiązań w zakresie ochrony środowiska.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
19	K_U19	Stosując poznane zasady ograniczania wpływu zanieczyszczeń na stan środowiska naturalnego potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań służących ochronie środowiska.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
20	K_U20	Potrafi zaprojektować na skalę lokalną lub regionalną system gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej, ochrony powierzchni ziemi, wód i atmosfery, lub system informacji o środowisku zgodnie z zadaną specyfikacją.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
<b>Kompetencje społeczne</b>				
1	K_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki i poszanowania prawa, w tym praw autorskich.	I.P7S_KR	P7U_K
2	K_K02	Rozumie i ma świadomość ważności pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko naturalne i społeczne, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P7S_KK I.P7S_KO	P7U_K
3	K_K03	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	I.P7S_KO	P7U_K
4	K_K04	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, rozumie potrzebę popularyzacji osiągnięć techniki i technologii, w tym w szczególności dotyczących ochrony środowiska oraz podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały dla odbiorców bez przygotowania technicznego.	I.P7S_KO I.P7S_KR	P7U_K

**2. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia** *(należy uwzględnić również praktyki zawodowe jeśli praktyka jest przewidziana):*

- egzamin pisemny,
- egzamin ustny,
- kolokwium pisemne,
- kolokwium ustne,
- test,
- sprawozdanie/raport pisemny,
- wykonanie i/lub obrona projektu,
- prezentacja,
- praca domowa,
- ocena aktywności w trakcie zajęć,
- rozmowa,
- ocena sprawozdania z praktyki,
- ocena z pracy dyplomowej,
- ocena z egzaminu dyplomowego.