

Załącznik 1. Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych

OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

DLA KIERUNKU INŻYNIERIA ŚRODOWISKA - STUDIA DRUGIEGO STOPNIA

Komentarz:

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r., w tym:

I. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji – poziom 6,

II. Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poszczególnych obszarów kształcenia w ramach szkolnictwa wyższego – poziomy 6 i 7 (rozwińcie opisów zawartych w części I) – obszar kształcenia w zakresie nauk TECHNICZNYCH

P7S – poziom siódmy Polskiej Ramy Kwalifikacji

WG – kategoria wiedzy, zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności

UW – kategoria umiejętności, wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania

UK – kategoria umiejętności, komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym

UO – kategoria umiejętności, organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa

UU – kategoria umiejętności, uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób

KK – kategoria kompetencje, oceny / krytyczne podejście

KO – kategoria kompetencje, odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego

KR – kategoria kompetencje, rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu

K (przed podkreślnikiem) – kierunkowe efekty kształcenia

K_W – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do wiedzy

K_U – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do umiejętności

K_K – kierunkowe efekty kształcenia odnoszące się do kompetencji

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk technicznych
WIEDZA		
K_W01	Ma poszerzone i pogłębione wiadomości w zakresie matematyki, obejmującą elementy statystyki i metody numeryczne, niezbędne do rozwiązywania zadań z zakresu studiów II stopnia na kierunku inżynieria środowiska	P7S_WG
K_W02	Ma poszerzone i pogłębione wiadomości w zakresie chemii i fizyki, niezbędne do zrozumienia zjawisk występujących w przyrodzie i technice	P7S_WG
K_W03	Zna i rozumie operacje i procesy jednostkowe występujące w inżynierii środowiska	P7S_WG
K_W04	Ma wiadomości w zakresie planowania eksperymentu, zna i rozumie metody pomiaru oraz metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	P7S_WG
K_W05	Zna zaawansowane metody i techniki służące do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska	P7S_WG
K_W06	Zna i rozumie metody monitorowania wpływu różnych technologii i działalności inżynierskiej człowieka na środowisko	P7S_WG
K_W07	Ma poszerzone i pogłębione wiadomości o procesach zachodzących w atmosferze, hydrosferze, biosferze i litosferze	P7S_WG
K_W08	Ma poszerzone i pogłębione wiadomości z mikrobiologii środowiska, zna zagrożenia biologiczne i chemiczne występujące w środowisku człowieka	P7S_WG
K_W09	Ma wiadomości z zakresu najnowszych energooszczędnych technologii stosowanych w przemyśle i budownictwie, BAT	P7S_WG
K_W10	Ma poszerzone i pogłębione wiadomości o systemach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	P7S_WG
K_W11	Ma poszerzone wiadomości w zakresie projektowania, budowy i	P7S_WG

	eksploatacji ujęć wodnych, przepompowni, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz organizacji robót instalacyjnych	
K_W12	Zna zaawansowane, komputerowe metody i techniki wykorzystywane w projektowaniu	P7S_WG
K_W13	Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych w inżynierii środowiska	P7S_WG
K_W14	Zna najnowsze technologie oraz urządzenia i aparaty stosowane w inżynierii środowiska	P7S_WG
K_W15	Zna i rozumie społeczne, ekonomiczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania praktycznej działalności inżynierskiej	P7S_WG P7S_WK
K_W16	Ma wiadomości w zakresie ochrony przemysłowej i intelektualnej oraz prawa patentowego	P7S_WG
K_W17	Ma rozbudowane wiadomości w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, bezpieczeństwem, energią i środowiskiem	P7S_WG P7S_WK
K_W18	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystujące wiedzę właściwą dla kierunku inżynieria środowiska	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, a także formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW P7S_UU
K_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym i naukowym	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
K_U03	Potrafi przygotować opracowanie lub doniesienie naukowe dotyczące zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów lub wyniki własnych badań naukowych	P7S_UW P7S_UK P7S_UU
K_U04	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów	P7S_UW P7S_UK
K_U05	Potrafi wybrać kierunki dalszego uczenia się i realizować program samokształcenia	P7S_UU
K_U06	Posługuje się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, zna i posługuje się słownictwem technicznym	P7S_UK
K_U07	Potrafi wykorzystywać zaawansowane programy komputerowe do dokonywania obliczeń i projektów inżynierskich	P7S_UW
K_U08	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wnioskować	P7S_UW
K_U09	Potrafi wykorzystywać posiadane wiadomości do rozwiązywania zadań i problemów inżynierskich	P7S_UW
K_U10	Potrafi stosować metody analityczne, symulacje i wyniki eksperymentów do rozwiązywania zadań inżynierskich	P7S_UW
K_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w przemyśle i instytucjach, zna zasady bezpieczeństwa pracy	P7S_UW
K_U12	Potrafi dokonać analizy ekonomicznej podejmowanych działań	P7S_UW
K_U13	Potrafi czytać i analizować projekty i schematy technologiczne oraz proponować nowe rozwiązania techniczne	P7S_UW
K_U14	Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	P7S_UW
K_U15	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć naukowych w inżynierii środowiska	P7S_UW

K_U16	Potrafi identyfikować zagrożenia i oceniać ryzyko związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem obiektu	P7S_UW
K_U17	Potrafi przewidywać skutki obecności w środowisku substancji szkodliwych i toksycznych	P7S_UW
K_U18	Potrafi dokonać analizy i oceny funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ich wpływu na środowisko	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	P7S_KR
K_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K_K03	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P7S_KO
K_K04	Potrafi określić priorytety w czasie realizacji określonego zadania	P7S_KK P7S_KR
K_K05	Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów	P7S_KK P7S_KO
K_K06	Myśli i działa w sposób przedsiębiorczy	P7S_KO
K_K07	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych i innych aspektów działalności inżynierskiej i naukowej	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

Załącznik 2. Tabela pokrycia obszarowych efektów kształcenia przez kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku Inżynieria środowiska – studia drugiego stopnia

Kategorie opisowe / aspekty o podstawowym znaczeniu	Kod składowika opisu	Charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji poziom 6	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku Inżynieria Środowiska
WIEDZA - absolwent zna i rozumie			
Zakres i głębia / kompletność perspektywy poznawczej i zależności	P7S_WG	<p>pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia</p> <p>główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu kształcenia</p> <p><u>w tym dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych:</u> – podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych</p>	<p>K_W01 K_W02 K_W03 K_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09 K_W10 K_W11 K_W12 K_W13 K_W14 K_W15 K_W16 K_W17</p>
Kontekst / uwarunkowania, skutki	P7S_WK	<p>fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji</p> <p>ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego</p> <p><u>w tym dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych:</u> – ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości</p>	<p>K_W15 K_W17 K_W18</p>
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi			
Wykorzystanie wiedzy / rozwiązywane problemy i wykonywane zadania	P6S_UW	<p>wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy i innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez:</p> <p>– właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy oraz</p>	<p>K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U07 K_U08 K_U09</p>

		<p>twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno- komunikacyjnych (ICT)</p> <p><u>w tym dla obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych:</u></p> <p>planować i przeprowadzać eksperymenty, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski</p> <p>formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi</p> <p>przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich, w tym zadań nietypowych, a także prostych problemów badawczych: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów, – ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii), – zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</p> <p>dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia)</p> <p>zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne – złożone urządzenie, obiekt, system lub proces, związany z kierunkiem studiów, oraz zrealizować ten projekt, co najmniej w części, używając właściwych metod, technik i narzędzi, przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe metody, techniki i narzędzia</p>	<p>K_U10 K_U11 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U16 K_U17 K_U18</p>
<p>Komunikowanie się / odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym</p>	<p>P6S_UK</p>	<p>komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców</p> <p>przewodzić debatę</p> <p>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w</p>	<p>K_U02 K_U03 K_U04 K_U06</p>

		wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii	
Organizacja pracy / planowanie i praca zespołowa	P6S_UO	kierować pracą zespołu	K_U02
Uczenie się / planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób	P6S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	K_U03 K_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
Oceny / krytyczne podejście	PS_6KK	- krytycznej oceny odbieranych treści - uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	K_K02 K_K04 K_K05 K_K07
Odpowiedzialność / wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego	PS_6KO	- wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego - inicjowania działania na rzecz interesu publicznego - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	K_K02 K_K03 K_K06 K_K07
Rola zawodowa / niezależność i rozwój etosu	PS_6KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, podtrzymywania etosu zawodu, – przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	K_K01 K_K02 K_K04 K_K07