

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Nazwa kierunku studiów: Eko-technologie dla zrównoważonego rozwoju					
Poziom studiów: I stopień Profil studiów: ogólnoakademicki Dziedzina lub dziedziny nauki: ¹ dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny: ¹ inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (100 %) Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: ² 6 PRK					
Symbole efektów uczenia się	EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2023/24 i w latach następnych			Odniesienie do	
				uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ³	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK ⁴
1	2	3	4	5	
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	
K_W01	zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, fizyki, chemii, biologii, ekologii oraz nauk o ziemi, które stanowią podstawę do zrozumienia oraz opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	
K_W02	rolę i znaczenie nowoczesnych technologii informacyjnych w praktyce inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	
K_W03	podstawowe zagadnienia z zakresu biotechnologii, technologii chemicznej, inżynierii materiałowej, mechaniki płynów i termodynamiki jako podstawy do rozwiązywania problemów inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	
K_W04	pojęcia związane z wykorzystaniem odnawialnych i nieodnawialnych zasobów środowiska, w tym energii odnawialnej, oraz wpływem procesów cywilizacyjnych, prawnych i środowiskowych na ich dostępność, w tym pojęcia śladu węglowego i śladu wodnego	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	
K_W05	ogólną koncepcję i zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem społeczeństw na płaszczyźnie środowiskowej, ekonomicznej, prawnej i społecznej w skali od lokalnej do globalnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	
K_W06	podstawowe zagadnienia związane z organizacją procesów produkcyjnych, cyklem życia produktu, czystą produkcją, technologiami niskoemisyjnymi lub bezodpadowymi oraz produktywnością zasobów środowiska	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	

K_W07	podstawowe procesy, technologie i techniki służące ograniczaniu emisji zanieczyszczeń do środowiska wodnego, gleby i powietrza w wybranej gałęzi przemysłu lub gospodarce komunalnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	metody i technologie oczyszczania wody i ścieków w wybranych gałęziach przemysłu i gospodarki komunalnej, także w kontekście odzysku energii i materiałów ze ścieków i osadów ściekowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	zagadnienia związane z wprowadzaniem zasad ekologii przemysłowej i gospodarki cyrkulacyjnej w przemyśle i gospodarce komunalnej, w tym innowacyjnych technologii bezodpadowych, technik ponownego wykorzystania odpadów i odnowy wody	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	podstawowe zasady, metody i techniki pomiaru wielkości emisji zanieczyszczeń z procesów produkcyjnych i technologicznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	sposoby oceny wpływu na środowisko i określania ryzyka dla środowiska wynikającego ze stosowania procesów, instalacji lub technologii,	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	zagadnienia prawne i normatywne związane z zarządzaniem środowiskowym w zakładach przemysłowych lub gospodarce komunalnej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	ekonomiczne, prawne i organizacyjne zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	zagadnienia z zakresu innowacyjności, ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK	-
	UMIĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_U01	wykorzystać posiadaną wiedzę z zakresu nauk matematyczno-przyrodniczych do opisu zjawisk zachodzących w środowisku	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U02	efektywnie wykorzystać inżynierskie programy komputerowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U03	wykorzystać wiedzę i umiejętności analityczne w zakresie biotechnologii i technologii chemicznej do analizy i oceny wybranego procesu produkcyjnego lub technologicznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	wykorzystać podstawową wiedzę w zakresie inżynierii materiałowej do ogólnej oceny zasadności zastosowania danego materiału w konkretnym rozwiązaniu inżynierskim w kontekście gospodarki cyrkulacyjnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	wykorzystać wiedzę w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki do przeprowadzenia obliczeń pozwalających na rozwiązywanie prostych problemów inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	uwzględnić koncepcję zrównoważonego rozwoju w kontekście konkretnego zagadnienia inżynierskiego, w tym dokonać oceny zasadności korzystania z odnawialnych i nieodnawialnych zasobów środowiska	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	dobrać odpowiednie procesy, technologie lub techniki w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń chemicznych i biologicznych do środowiska wodnego, gleby i powietrza dla konkretnego procesu produkcyjnego lub technologicznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	dokonać analizy i oceny istniejącego lub zaprojektować nowy proces technologiczny lub produkcyjny uwzględniający zasady gospodarki cyrkulacyjnej, w tym odzysk materiałów i energii lub wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	dobrać i zastosować właściwe metody i techniki poboru próbek i pomiaru wielkości emisji zanieczyszczeń dla konkretnego procesu produkcyjnego lub technologicznego, w tym z wykorzystaniem technik laboratoryjnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	dokonać ogólnej oceny środowiskowej i ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty badawcze, w tym z wykorzystaniem technik analitycznych i laboratoryjnych, prawidłowo interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	interpretować najważniejsze przepisy prawne z zakresu ochrony środowiska w wybranym obszarze stosowania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW

K_U12	stosować zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_U	P6S_UW	-
K_U13	porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji, z użyciem specjalistycznej terminologii	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	porozumiewać się w wybranym języku obcym w zakresie odpowiadającym poziomowi B2 (ESOKJ)	P6U_U	P6S_UW	-
K_U15	pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole, także o charakterze interdyscyplinarnym	P6U_U	P6S_UW	-
K_U16	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UW	-
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	-
K_K01	stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, także we współdziałaniu ze środowiskiem eksperckim	P6U_K	P6S_KK	-
K_K02	krytycznej oceny swojej wiedzy i kształtowania właściwej świadomości skutków działalności zawodowej	P6U_K	P6S_KK	-
K_K03	prezentowania i rozpowszechniania wiedzy na temat ekotechnologii i zrównoważonego rozwoju w sposób przystępny oraz obrony swoich poglądów	P6U_K	P6S_KO	-
K_K04	myślenia i działania w sposób twórczy, innowacyjny i przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	-
K_K05	współuczestniczenia w rozwiązywaniu problemów społecznych poprzez dialog społeczny	P6U_K	P6S_KO	-
K_K06	działania na rzecz dorobku i tradycji zawodu inżyniera	P6U_K	P6S_KR	-
K_K07	działania zgodnego z etyką zawodową i dobrymi zasadami współzycia społecznego	P6U_K	P6S_KR	-
K_K08	kierowania się zasadami i przepisami dotyczącymi ochrony własności intelektualnej	P6U_K	P6S_KR	-

Objaśnienia używanych symboli:

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)
U = charakterystyka uniwersalna
W = wiedza
U = umiejętności
K = kompetencje społeczne

Przykłady:

P6U_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.”

P7U_W = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.”

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = głębia i zakres

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykłady:

P6S_WG = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza- głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”

P7S_WG = poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w 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 studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”. Absolwent zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim.”

3. W przypadku braku Kodu składnika opisu należy wprowadzić poziomą kreskę.

¹ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153).

³ Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.

⁴ Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu 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. 2018 r. poz. 2218) - część I.

⁵ Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu 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.