

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie**Nazwa wydziału lub wydziałów:** Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Wydział Mechaniczny, Wydział Inżynierii Lądowej**Nazwa kierunku:** inżynieria czystego powietrza**Poziom kształcenia:** I stopień**Profil kształcenia:** profil ogólnoakademicki**Obszar lub obszary kształcenia z określeniem procentowego udziału efektów w każdym z obszarów:**¹ obszar nauk technicznych (100%)**Dziedzina nauki/sztuki:**¹ dziedzina nauk technicznych**Dyscyplina naukowa/artystyczna:**¹ inżynieria środowiska, budowa i eksploatacja maszyn, budownictwo, transport**Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:**² 6 PRK

Symbole efektów kierunkowych	KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2019/20 i w latach następnych	Odniesienie do			
		uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ³	charakterystyk drugiego stopnia PRK - ogólnych ⁴	charakterystyk drugiego stopnia PRK dla obszaru lub obszarów kształcenia: ^{1, 5} obszar nauk technicznych	charakterystyk drugiego stopnia PRK - kompetencje inżynierskie ⁶
1	2	3	4	5	6
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	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	P6S_WG
K_W02	zasady wykonywania rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz termodynamiki, będące podstawą dla rozwiązywania zadań inżynierskich, w tym zagadnienia z zakresu materiałów stosowanych w rozwiązaniach technicznych właściwych dla kierunku	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	zagadnienia z zakresu meteorologii oraz fizyki i chemii troposfery	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	zagadnienia z zakresu dynamiki atmosfery ziemskiej, aerodynamiki i inżynierii wiatrowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	rodzaje i źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz metody ograniczania ich wpływu na środowisko, w tym uwarunkowania procesu spalania paliw i technologie oczyszczania spalin	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	podstawowe zagadnienia efektywności energetycznej budynków, procesów przemysłowych i transportu, w tym zagadnienia fizyki cieplnej budynków, zasady oceny zapotrzebowania na energię oraz możliwości ograniczania zapotrzebowania na energię paliw pierwotnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	problematykę i zasady kształtowania mikroklimatu pomieszczeń oraz procesy uzdatniania powietrza	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	podstawy planowania i kształtowania obszarów miejskich, w tym zagadnienia miejskiej wyspy ciepła	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W10	zasady planowania i projektowania infrastruktury technicznej i transportowej miast, aglomeracji i regionów, w tym obszarów chronionych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	metody i techniki prowadzenia monitoringu jakości powietrza	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

K_W12	zagadnienia związane z przewietrzaniem obszarów zurbanizowanych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	metody modelowania rozprzestrzeniania się i transportu zanieczyszczeń w powietrzu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	skutki zmian klimatycznych i zanieczyszczenia powietrza, w tym problematykę efektu cieplarnianego, smogu, kwaśnych deszczów, dziury ozonowej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	podstawy konstruowania maszyn, urządzeń i instalacji oraz zasady doboru urządzeń i wymiarowania instalacji, w typowych układach technicznych z zakresu inżynierii czystego powietrza	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W16	podstawowe uwarunkowania środowiskowe, ekonomiczne i prawne w zakresie właściwym dla kierunku	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W17	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W18	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W19	rozumie teksty naukowo-techniczne w wybranym języku obcym	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
	UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	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	P6S_UW
K_U02	właściwie odczytywać i sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem programów do grafiki inżynierskiej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U03	wykorzystać wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz termodynamiki do przeprowadzania obliczeń pozwalających na dobór urządzeń oraz opis procesów zachodzących w urządzeniach, instalacjach i systemach stosowanych w inżynierii czystego powietrza	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	wykorzystać oprogramowanie komputerowe do rozwiązywania zadań inżynierskich w zakresie właściwym dla kierunku	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	dokonać właściwego doboru metod oraz narzędzi, w tym technik informacyjno-komunikacyjnych, do rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	zidentyfikować rodzaje i źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza, określić wielkość emisji, a także zaproponować rozwiązania w zakresie redukcji, emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym zaprojektować podstawowe elementy techniczne oraz dobrać narzędzia i urządzenia	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	dokonać oceny efektywności energetycznej budynku, procesu przemysłowego i systemu transportowego oraz zaproponować rozwiązania techniczne pozwalające na jej poprawę, w tym rozwiązania ograniczające zapotrzebowanie na energię paliw pierwotnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	określić podstawowe parametry jakości powietrza oraz opisać uwarunkowania i mechanizmy rozprzestrzeniania i transportu zanieczyszczeń w powietrzu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	wykorzystać metody i modele stosowane w dynamice atmosfery ziemskiej, aerodynamice i inżynierii wiatrowej do rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie właściwym dla kierunku	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	zaplanować, zaprojektować i dobrać wybrane urządzenia oraz podstawowe elementy systemów infrastruktury technicznej i transportowej miast, aglomeracji i regionów, w tym obszarów chronionych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	zaproponować proste rozwiązania systemowe i techniczne w zakresie poprawy warunków przewietrzania obszarów zurbanizowanych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	ocenić skalę zagrożeń i skutki zmian klimatycznych i zanieczyszczenia powietrza	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U13	zaprojektować podstawowe elementy instalacji, systemów, maszyn i urządzeń kształtujących mikroklimat pomieszczeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	zaplanować i przeprowadzać eksperymenty badawcze, prawidłowo interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	dokonać wstępnej oceny środowiskowej i ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	interpretować przepisy prawne w zakresie właściwym dla kierunku	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U17	zastosować zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji, z użyciem specjalistycznej terminologii	P6U_U	P6S_UK	--	--
K_U19	porozumiewać się w wybranym języku obcym w zakresie odpowiadającym poziomowi B2 (ESOKJ)	P6U_U	P6S_UK	--	--
K_U20	pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	P6U_U	P6S_UO	--	--
K_U21	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	--	--

	KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_K01	stałego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych	P6U_K	P6S_KK	-	-
K_K02	krytycznej oceny swojej wiedzy i kształtowania właściwej świadomości skutków działalności zawodowej	P6U_K	P6S_KK	-	-
K_K03	rozpowszechniania wiedzy w zakresie właściwym dla kierunku, w sposób zrozumiały i syntetyczny	P6U_K	P6S_KO	-	-
K_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	-	-
K_K05	współuczestniczenia w rozwiązywaniu problemów społecznych poprzez dialog obywatelski	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	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

Przykład:

P7U_W = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami 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

Przykład:

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

„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 kształcenia”

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

¹ W przypadku więcej niż jednego obszaru kształcenia, dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 r. w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz.U. 2011 r. poz. 1065).

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2016 r. poz. 64 z późn. zm.).

³ Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku studiów wyższych, poziomu i profilu kształcenia uwzględnia wszystkie 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 (ogólne) określone w rozporządzeniu 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 na poziomie 4 – poziomy 6-8 (Dz.U. 2016 r. poz. 1594) - część I.

⁵ Wybrane efekty kształcenia właściwe dla obszaru lub obszarów kształcenia, do których został przyporządkowany kierunek studiów dla kwalifikacji na danym poziomie Polskiej Ramy Kwalifikacji znajdujące się w rozporządzeniu 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 na poziomie 4 – poziomy 6-8 - część II – właściwe dla danego obszaru/ów kształcenia, poziomu i profilu.

⁶ Część III - charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie dla poziomów 6 i 7 opisane w rozporządzeniu 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 na poziomie 4 – poziomy 6-8.