

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Nazwa kierunku: inżynieria i gospodarka wodna					
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 <i>dyscyplina podstawowa:</i> inżynieria środowiska 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, statystyki, fizyki, chemii, biologii, ekologii oraz nauk o ziemi, które stanowią podstawę do zrozumienia oraz opisu zjawisk i procesów zachodzących w środowisku generalnie, a wodnym i gruntowym w szczególności	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W02	zasady wykonywania rysunku technicznego i grafiki inżynierskiej, ma wiedzę w zakresie sporządzania i odczytywania dokumentacji graficznej, w tym także z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie typu CAD	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W03	zasady komputerowego przetwarzania tekstu, tworzenia złożonych dokumentów, w tym sprawozdań i prac dyplomowych, tworzenia prezentacji, zagadnienia z zakresu podstaw programowania, w tym zasady tworzenia algorytmów i schematów blokowych, wykorzystanie arkuszy kalkulacyjnych do obliczeń i rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W04	zasady wykonywania prostych pomiarów geodezyjnych, posiada wiedzę w zakresie pozyskiwania i przetwarzania danych przestrzennych, systemów informacji przestrzennej i oprogramowania GIS, wizualizacji danych topograficznych, geologicznych, geofizycznych, hydrogeologicznych i geotechnicznych oraz ich wykorzystania w praktyce inżynierskiej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W05	podstawowe zagadnienia z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, mechaniki płynów, mechaniki gruntów, geotechniki, a także podstaw budownictwa, dla rozwiązywania podstawowych zadań inżynierskich	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W06	podstawowe zagadnienia z zakresu hydrauliki i hydrogeologii, gospodarki i inżynierii wodnej oraz podstawy konstrukcji hydrotechnicznych, zna zasady projektowania i wykonawstwa obiektów i budowli wodnych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W07	podstawowe zagadnienia z zakresu eksploatacji, monitoringu i kontroli stanu technicznego oraz modernizacji obiektów hydrotechnicznych i ich podłoża	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W08	zjawiska i procesy meteorologiczne, klimatyczne i hydrologiczne, zna zasady sporządzania opracowań klimatologicznych i hydrologicznych do celów projektowych i planistycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W09	zagadnienia obiegu wody w środowisku przyrodniczym oraz miejski cykl wodny, rozumie wpływ procesów naturalnych i antropogenicznych na zmiany obiegu, zna zasady nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi i projektowania infrastruktury miejskiej w obliczu nasilającej się urbanizacji i zmian klimatycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG

K_W10	zasady oceny ryzyka powodziowego, rozumie zagrożenia wynikające z występowania zjawisk ekstremalnych (powódzie, nawalne deszcze, susze, fale upałów i zimna i in.) i potrafi wybrać sposób minimalizowania ich skutków oraz zwiększania odporności – adaptacji obszarów miejskich do zmian klimatycznych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W11	zasady działania oraz podstawy projektowania systemów i obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych, uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W12	podstawowe zagadnienia w zakresie planowania przestrzennego, nowoczesnych trendów, idei i rozwiązań w planowaniu rozwoju miast, w tym dot. kształtowania przestrzeni i zagospodarowania terenów przywodnych i zielonych celem poprawy komfortu życia mieszkańców oraz ochrony środowiska i bioróżnorodności	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W13	zasady oceny stanu wód, przyczyny i skutki zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązania techniczne i prawno-organizacyjne w zakresie ochrony wód	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W14	zagadnienia z zakresu procesów stokowych i korytowych, morfologii koryt rzecznych, oraz wpływu obiektów hydrotechnicznych na zmiany hydro-morfologiczne rzek i na stan ekologiczny ekosystemów wodnych; zasady i rozwiązania zabudowy, utrzymania i rewitalizacji cieków wodnych w terenach o zróżnicowanym zagospodarowaniu	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W15	zagadnienia z zakresu retencji wodnej z uwzględnieniem jej funkcjonalności i skali oddziaływania, zna zasady projektowania obiektów małej retencji na terenach miejskich, a także innych rozwiązań technicznych służących zagospodarowaniu wód opadowych i odwodnieniu obiektów budowlanych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W16	zasady i wymogi doboru obiektów i rozwiązań funkcjonalnych budownictwa wodnego w zależności od problemu i zapotrzebowania gospodarczego i społecznego, z uwzględnieniem wzajemnego oddziaływania i powiązań budowli wodnych z otaczającą je infrastrukturą i środowiskiem	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W17	zasady i wymogi oraz rozwiązania w zakresie projektowania podstawowych obiektów budownictwa wodnego, a także wymagania konstrukcyjne i technologiczne w tym zakresie w inżynierii miejskiej	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W18	podstawowe pojęcia związane z modelowaniem komputerowym procesów fizycznych zachodzących w środowisku przyrodniczym; zna współczesne narzędzia komputerowe oraz warunki i zasady ich wykorzystania jako narzędzi wspomagających tworzenie rozwiązań koncepcyjnych i projektowych w inżynierii wodnej, w zakresie analiz symulacyjnych w różnych skalach przestrzennych i czasowych	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG	P6S_WG
K_W19	podstawowe uwarunkowania środowiskowe, ekonomiczne i prawne dotyczące problematyki inżynierii i gospodarki wodnej	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W20	ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	P6S_WK	P6S_WK
K_W21	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	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	dokonać właściwego doboru metod oraz narzędzi informacyjno-komunikacyjnych oraz obliczeniowych do rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U04	ocenić i dobrać informacje, dane i materiały kartograficzne do konkretnego zadania inżynierskiego oraz wykonać proste prace pomiarowe w celu uzupełnienia tych materiałów	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U05	pozyskać i przetwarzać dane przestrzenne, geologiczne, geofizyczne, hydrogeologiczne, otworowe i geotechniczne za pomocą nowoczesnych programów narzędziowych, wykorzystać usługi sieciowe	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U06	zinterpretować opracowania techniczne z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej, geotechniki i budownictwa wodnego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U07	dokonać opisu i interpretacji zjawisk oraz procesów hydrologicznych, z uwzględnieniem zjawisk meteorologicznych i wynikających z nich zagrożeń środowiska naturalnego i antropogenicznego	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U08	wykorzystać wiedzę w zakresie hydrologii, hydrogeologii, mechaniki płynów i hydrauliki do przeprowadzania obliczeń pozwalających na dobór obiektów i urządzeń	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U09	określić podstawowe elementy i procesy opisujące koryto rzeczne, wskazać naturalne procesy sedimentacyjne i erozyjne zachodzące w korycie rzeki oraz zmiany wynikające z prowadzonych w dolinie prac inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U10	rozwiązać zadanie projektowe, dobrać właściwe metody utrzymania rzek i potoków, zaproponować punktowe i liniowe zabezpieczenia brzegów z wykorzystaniem odpowiednich materiałów, wykonać pełną dokumentację graficzną przyjętego rozwiązania	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U11	dokonać oceny stanu wód powierzchniowych, w tym elementy fizykochemiczne i hydromorfologiczne, zaproponować odpowiednie działania ochronne oraz prace rekultywacyjne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U12	dokonać właściwego doboru środków minimalizowania ryzyka zjawisk ekstremalnych oraz zwiększania odporności – adaptacji obszarów miejskich do zmian klimatycznych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW

K_U13	sformułować problem inżynierski oraz zaplanować sposób jego rozwiązania w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi, w tym wodami opadowymi w sposób uwzględniający procesy urbanizacyjne oraz zmiany klimatyczne	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U14	rozwiązywać typowe zadania projektowe urządzeń wodnych związanych z określoną funkcją obiektu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U15	zaprojektować obiekty budownictwa wodnego w podstawowym zakresie z uwzględnieniem warunków hydraulicznych, stateczności, szczelności, funkcjonalności oraz warunków lokalnych	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U16	dobierać podstawowe rozwiązania techniczne i technologiczne systemów wodociągowych, kanalizacyjnych, uzdatniania wody i oczyszczania ścieków	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U17	ocenić stan techniczny obiektu; potrafi opracować ogólne zasady eksploatacji obiektu oraz zaproponować zabiegi techniczne, mające wpływ na prawidłową eksploatację obiektu	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U18	ocenić i dobrać materiały budowlane i technologie wykonawcze wykorzystywane w inżynierii wodnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U19	dokonać wyboru rodzaju modelu odpowiedniego do analizowanego zagadnienia i wykorzystywać dostępne komputerowe aplikacje narzędziowe do modelowania na potrzeby tworzenia rozwiązań koncepcyjnych i projektowych w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U20	zaplanować i przeprowadzać eksperymenty badawcze, prawidłowo interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U21	dokonać wstępnej oceny środowiskowej i ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U22	interpretować przepisy prawne w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW	P6S_UW
K_U23	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_U24	porozumiewać się, w tym brać udział w dyskusji, z użyciem specjalistycznej terminologii	P6U_U	P6S_UK	--	--
K_U25	porozumiewać się w wybranym języku obcym w zakresie odpowiadającym poziomowi B2 (ESOKJ)	P6U_U	P6S_UK	--	--
K_U26	pracować indywidualnie i zespołowo, w tym planować i organizować pracę w zespole	P6U_U	P6S_UO	--	--
K_U27	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 inżynierii i gospodarki wodnej, 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	P6U_K	P6S_KR	-	-
K_K07	działania zgodnego z etyką zawodową	P6U_K	P6S_KR	-	-
K_K08	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym dbałości o dorobek i tradycje zawodu oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych	P6U_K	P6S_KR	-	-

Objaśnienia używanych symboli:

- Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6,7)

U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza

U = umiejętność

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 = umiejętność

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.