

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Lądowej Nazwa kierunku studiów: Budownictwo Poziom studiów: II 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 lądowa i transport (100%) Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: ² 7 PRK				
Symbole efektów uczenia się	KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2020/2021 i w latach następnych	Odniesienie do		
		uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK ³	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK	charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się PRK umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich ⁵
1	2	3	4	5
	WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_W01	zagadnienia z matematyki wyższej, fizyki i chemii, które stanowią podstawę przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji i zaawansowanej technologii materiałów budowlanych.	P7U_W	P7S_WG	-
K_W02	zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych i murowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	podstawy Mechaniki Ośrodków Ciągłych; zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W04	zaawansowane zagadnienia z zakresu: wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji; podstawy teoretyczne Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W05	zasady produkcji przemysłowej materiałów i elementów budowlanych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	zaawansowane metody fizyki budowli dotyczące migracji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W07	zasady stosowania materiałów budowlanych oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W08	klasyfikacje i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	kompleksowe zagadnienia z zakresu podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; zagadnienia z zakresu analizy efektywności, kosztów i czasu przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K_W11	zagadnienia z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W12	metody definiowania odwzorowań kartograficznych, inne rodzaje opracowań geodezyjnych oraz zasady prac geodezyjnych w budownictwie.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W13	zagadnienia dotyczące wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W14	normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W15	zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W16	zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i mostowego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W17	przepisy prawa budowlanego.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K_W18	elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony własności intelektualnych.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K_W19	zagadnienia z zakresu projektowania obiektów infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa podziemnego i wodnego.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
	UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_U01	ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U02	dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U03	zaprojektować elementy i złożone konstrukcje metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane oraz murowe.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U04	wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i ciągów) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok).	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U05	korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego prace projektanta i organizatora procesów budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U06	w środowisku Metody Elementów Skończonych poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U07	krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U08	sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U09	zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budownictwa ogólnego, przemysłowego, mostowego, podziemnego i komunikacyjnego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U10	sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U11	zaplanować i przeprowadzić badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów i wyrobów budowlanych oraz oceny nośności elementów konstrukcji budowlanych; kierować pracą zespołu badawczego	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW
K_U12	ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; opracować zakładowe normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K_U13	wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U14	porozumiewać się w języku obcym nowożytnym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, wykazując się znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa.	P7U_U	P7S_UK	-
K_U15	zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane obciążone quasi statycznie i dynamicznie.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U16	sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U17	zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie;	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U18	sformułować raporty przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO		Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_K01	samodzielnej pracy, współpracy i kierowania zespołem nad określonymi zadaniami.	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	-
K_K02	ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu.	P7U_K	P7S_KK	-
K_K03	samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie.	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	-
K_K04	dążenia do zrównoważonego rozwoju w budownictwie.	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	-
K_K05	ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.	P7U_K	P7S_KR	-
K_K06	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	-
K_K07	sformułowania i prezentowania opinii na temat budownictwa.	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	-
K_K08	uznawania potrzeby przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa.	P7U_K	P7S_KO	-
K_K09	przekazywania społeczeństwu informacji z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały.	P7U_K	P7S_KO	-
K_K10	sformułowania wniosków i opisywania wyników prac własnych, referowania istotnych wyników na konferencjach naukowo-technicznych oraz publikowania w czasopiśmie i periodykach branżowych; bycia komunikatwnym w relacjach z mediami.	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	-
K_K11	przestrzegania zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw; postępowania zgodnie z zasadami etyki.	P7U_K	P7S_KR	-
K_K12	uczestniczenia w dziełach kultury miasta, regionu i kraju; dbania o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych.	P7U_K	P7S_KO	-
K_K13	dbania o stan zdrowia i sprawność fizyczną przez praktykowanie aktywności sportowej, rekreacyjnej lub rehabilitacyjnej oraz organizację aktywnego wypoczynku.	-	-	-

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 kształcenia”

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 kształcenia. Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych istotnych dla programu kształcenia.”

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 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 2018r. 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.