

I. EFEKTY KSZTAŁCENIA

dla kierunku *budownictwo* studia drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechnika Wrocławska

1. Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie kierunku

W opisie kierunku *budownictwo* dla drugiego stopnia studiów uwzględniono wszystkie efekty kształcenia występujące w opisie efektów kształcenia dla obszaru studiów technicznych. Realizowany kierunek *budownictwo* jest przyporządkowany wyłącznie do obszaru kształcenia odpowiadającego naukom technicznym i zdefiniowane kierunkowe efekty kształcenia spełniają wszystkie wymagania określone dla tego obszaru, co oznacza, że pokrycie kompetencji inżynierskich przez kierunkowe efekty kształcenia jest spełnione automatycznie. Opis kwalifikacji dla studiów drugiego stopnia obejmuje łączne efekty dla obu poziomów studiów.

Absolwent studiów drugiego stopnia musi mieć kompetencje określone przez wymienione niżej efekty kształcenia. Nie oznacza to jednak, że wszystkie wymienione efekty muszą być osiągnięte w wyniku realizacji programu studiów drugiego stopnia; ich część może być osiągnięta na studiach pierwszego stopnia, a także – w ograniczonym zakresie – w wyniku kształcenia poza formalnego i nieformalnego.

2. Efekty kształcenia

2.1. Ogólne efekty kształcenia

Po zakończeniu studiów drugiego stopnia o profilu ogólnie akademickim na kierunku *budownictwo*, absolwent na podstawie zgromadzonej wiedzy i nabytych umiejętności jest przygotowany do podejmowania decyzji w zakresie prawidłowego stosowania materiałów, projektowania obiektów budowlanych i przedsięwzięć budowlanych. Zna aktualne trendy w projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych. Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi projektować obiekty budowlane, zna zasady mechaniki budowli, potrafi sformułować, utworzyć, a następnie zastosować właściwe modele obliczeniowe złożonych konstrukcji inżynierskich. Potrafi tworzyć i odczytać rysunki techniczne, rozpoznać opracowania kartograficzne i geodezyjne oraz kierować robotami budowlanymi. Potrafi sformułować i rozwiązywać nowe problemy inżynierskie, techniczne i organizacyjne związanych z budownictwem. Wykorzystuje nowoczesne techniki komputerowe wspomagające procesy projektowania obiektów i przedsięwzięć budowlanych. Potrafi krytycznie dobierać

argumenty wspomagające kolektywne decyzje dotyczące realizacji zadań w budownictwie. Potrafi opracować i ewentualnie opublikować raporty dotyczące przebiegu wykonywanych prac. Potrafi pracować w zespole i nadzorować prace zespołu. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy nadzorowanego zespołu. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego. Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu co najmniej B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego. Jest przygotowany do kontynuowania nauki na trzecim stopniu studiów. Absolwenci są przygotowani do: rozwiązywania złożonych problemów projektowych, organizacyjnych i technologicznych, opracowywania i realizacji programów badawczych, podejmowania przedsięwzięć o zasięgu międzynarodowym, uczestniczenia w marketingu i promocji wyrobów budowlanych, kontynuacji edukacji i uczestniczenia w badaniach i dziedzinach, związanych bezpośrednio z budownictwem i produkcją budowlaną, ustawicznego podnoszenia kwalifikacji i uzupełniania wiedzy, kierowania dużymi zespołami ludzkimi. Absolwenci mogą podjąć pracę w: biurach konstrukcyjno-projektowych, przedsiębiorstwach wykonawczych, instytucjach badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu budownictwa.

Ponadto, absolwenci poszczególnych specjalności uzyskują dodatkowe, poszerzone kompetencje, wynikające z efektów kształcenia opisanych dla danej specjalności:

Absolwent specjalności **Konstrukcje Budowlane** posiada wzbogaconą wiedzę i rozwinięte umiejętności projektowe z zakresu betonowych konstrukcji sprężonych, konstrukcji zespoleń, konstrukcji wysokich i cienkościennych. Ponadto absolwent jest kompetentny w rozwiązywaniu problemów reologii, niezawodności i stanów granicznych konstrukcji oraz awarii i napraw konstrukcji.

Specyfiką specjalności **Budowlano-Technologicznej** jest wyposażenie absolwentów w poszerzoną wiedzę i kompetencje z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych, organizacji robót budowlanych, procedur realizacji inwestycji i zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi oraz przemysłowej produkcji elementów prefabrykowanych. Absolwenci tej specjalności posiadają wiedzę i umiejętności dotyczące eksploatacji, remontów, modernizacji i diagnostyki obiektów budowlanych, a także gospodarki nieruchomościami.

Specjalność **Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne** pozwala absolwentom zdobyć rozbudowane kompetencje w zakresie projektowania budowli hydrotechnicznych, stalowych konstrukcji hydrotechnicznych, specjalnego budownictwa betonowego i komunalnego, eksploatacji i regulacji rzek i dróg wodnych, siłowni wodnych, tuneli hydrotechnicznych, urządzeń wodno-kanalizacyjnych, renowacja budowli hydrotechnicznych oraz odwodnień stałych i tymczasowych.

Rozszerzone kompetencje absolwentów specjalności **Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska** wynikają z realizacji kursów podstawowych i specjalnościowych takich jak: roboty i budownictwo ziemne, budownictwo podziemne, inżynieria miejska, infrastruktura sieciowa, utrzymanie budowli podziemnych, fundamenty specjalne czy też fundamentowanie na terenach specjalnych.

Specjalność **Budowa Dróg i Lotnisk** kształci absolwentów zdobywających rozbudowaną wiedzę i umiejętności z zakresu materiałów i nawierzchni drogowych, odwodnień budowli infrastruktury transportowej, teorii wymiarowania nawierzchni drogowych, komputerowego wspomaganie projektowania dróg i lotnisk, inżynierii miejskiej i komunikacji miejskich. Ponadto absolwenci zdobywają kompetencje w zakresie systemów transportowych.

Specjalność **Infrastruktura Transportu Szynowego** pozwala absolwentom zdobyć rozbudowaną wiedzę i kompetencje w zakresie teorii nawierzchni szynowych, technologii robót kolejowych, projektowania stacji kolejowych, inżynierii ruchu kolejowego, sterowania ruchem kolejowym, eksploatacji kolei, inżynierii miejskiej, odwodnień budowli infrastruktury transportowej, diagnostyki nawierzchni szynowych, trwałości i niezawodności nawierzchni kolejowej oraz metod komputerowych w drogach kolejowych.

Absolwent specjalności **Inżynieria Mostowa** ponad wiedzę, którą zdobywają absolwenci wszystkich specjalności, posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu teorii konstrukcji mostowych, projektowania i wykonawstwa mostów betonowych, metalowych i mostów drewnianych, komputerowego wspomaganie projektowania mostów, badania i rehabilitacji mostów i konstrukcji gruntowo-powłokowych. Absolwent ma też możliwość zapoznania się z komputerowymi systemami wspomagającymi gospodarkę mostową.

Teoria Konstrukcji to specjalność dla szczególnie uzdolnionych studentów. Absolwenci tej specjalności są kompetentni w zakresie metod matematycznych w mechanice, teorii dźwigarów powierzchniowych, w rozwiązywaniu problemów niezawodności i stanów granicznych konstrukcji. Ponadto posiadają poszerzoną wiedzę i umiejętności z dynamiki układów ciągłych, reologii i komputerowego modelowania konstrukcji.

Specjalność **Civil Engineering** prowadzona w języku angielskim pozwala absolwentowi zdobyć rozbudowaną wiedzę i kompetencje w zakresie projektowania i wykonywania różnorodnych obiektów budowlanych, takich jak: złożone obiekty o konstrukcji żelbetowej lub metalowej, budynki mieszkalne, obiekty inżynierii miejskiej, drogi i autostrady, mosty, obiekty infrastruktury transportu szynowego. Ponadto absolwent ma poszerzoną wiedzę w zakresie zagadnień hydraulicznych oraz komputerowego wspomaganie projektowania. Każdy z absolwentów ma poszerzoną swoją wiedzę o wybranych obiektach, w ramach szerokiej grupy modułów wybieralnych.

2.2. Szczegółowe efekty kształcenia

Objaśnienie oznaczeń używanych w symbolach:

K2 – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji personalnych i społecznych (KPS)

K2S – efekty kształcenia związane ze specjalnością:

KBU, _BTO_, _BHS_, _BPI_, _DIL_, _ITS_, _IMO_, _TKO_, _CEB_ -
odniesienie odpowiednio do specjalności: Konstrukcje Budowlane, Budowlano-
Technologiczna, Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne, Budownictwo
Podziemne i Inżynieria Miejska, Budowa Dróg i Mostów, Infrastruktura Transportu
Szynowego, Inżynieria Mostowa, Teoria Konstrukcji, Civil Engineering

P7_ – charakterystyki Polskiej Ramy Kwalifikacji dla studiów drugiego stopnia,
(uniwersalne (U), drugiego stopnia, dla obszaru nauk technicznych (NT), obejmujące
kompetencje inżynierskie (INZ))

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

TABELA ODNIESIEŃ EFEKTÓW KIERUNKOWYCH DO CHARAKTERYSTYK PRK

Symbol efektów kształcenia dla kierunku (K2_)	Opis kierunkowych efektów kształcenia dla profilu akademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> absolwent:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2_W01	ma niezbędną zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki w zakresie stanowiącym podstawę dla wytrzymałości materiałów, mechaniki, w tym dynamiki oraz teorii konstrukcji budowlanych	P7U_W, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W02	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz modelowania materiałów	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W03	ma odpowiednią, niezbędną wiedzę na temat podstaw teoretycznych metody elementów skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W04	zna, w niezbędnym zakresie, podstawy mechaniki ośrodków ciągłych; zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności złożonych konstrukcji prętowych, płytowych, tarczowych i powłokowych oraz bryłowych oraz dynamiki tego typu konstrukcji o wielu dynamicznych stopniach swobody tzn. układów dyskretnych lub zdyskretyzowanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W05	ma podstawową wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	P7U_W, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W06	zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów	P7U_W
K2_W07	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych i żelbetowych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W08	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W09	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie skomplikowanych konstrukcji budowlanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2_W10	zna aktualnie stosowane, współczesne materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ

K2_W11	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych; ma wiedzę na temat sposobu realizacji skomplikowanych robót i obiektów budowlanych; zna zasady normalizacji i standaryzacji w budownictwie; ma wiedzę na temat efektywności kosztu i czasu realizacji; zna programy przydatne do planowania przedsięwzięć budowlanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ
K2_W12	ma ugruntowaną wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2_W13	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2_W14	zna przepisy prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa pracy	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2_W15	zna elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony wartości intelektualnych oraz zasady etyki zawodowej	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ
	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukcje Budowlane (K2S_KBU_W) (załącznik 1) - Budowlano-Technologiczna (K2S_BTO_W) (załącznik 2) - Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (K2S_BHS_W) (załącznik 3) - Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (K2S_BPI_W) (załącznik 4) - Budowa Dróg i Lotnisk (K2S_DIL_W) (załącznik 5) - Infrastruktura Transportu Szynowego (K2S_ITS_W) (załącznik 6) - Inżynieria Mostowa (K2S_IMO_W) (załącznik 7) - Teoria Konstrukcji (K2S_TKO_W) (załącznik 8) • prowadzonych po angielsku <ul style="list-style-type: none"> - Civil Engineering (K2S_CEB_W) (załącznik 9) 	

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2_U01	potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych podczas przeszukiwania internetowych zasobów baz danych i innych źródeł do wyszukiwania informacji ogólnych i związanych z szeroko rozumianym budownictwem; potrafi stosować technologie informacyjne do komunikacji oraz umie pozyskiwać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta i osoby organizującej i zarządzającej procesami budowlanymi	P7U_U, P7S_UW, P7S_UU, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2_U02	posiada umiejętności językowe w zakresie zagadnień związanych z kierunkiem studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu co najmniej B2+ według ESOKJ; ma umiejętność porozumiewania się w językach obcych, łącznie ze znajomością elementów języka technicznego z zakresu budownictwa	P7U_U, P7S_UK
K2_U03	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia	P7U_U, P7S_UK
K2_U04	umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane wraz z odpowiednimi ich kombinacjami	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03
K2_U06	potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną i analizę stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram i ciągów) statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz konstrukcji powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok, elementów bryłowych) oraz analizę dynamiczną tego typu konstrukcji o wielu dynamicznych stopniach swobody jako układów dyskretnych lub zdyskretyzowanych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2_U07	potrafi, 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_NT02, P7S_UW_INZ02
K2_U08	potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, stanowiących podstawę zaawansowanych metod analizy konstrukcji; potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich; potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie i procesy projektowe w budownictwie	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04
K2_U09	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej złożonych konstrukcji inżynierskich	P7U_U, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03
K2_U10	potrafi zaprojektować złożone fundamenty pod obiekty budowlane	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04

K2_U11	potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone konstrukcje metalowe i żelbetowe	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04
K2_U12	potrafi sporządzić graficzną dokumentację projektową w środowisku wybranych programów graficznych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych	P7U_U, P7S_UO
K2_U14	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi opracować normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością	P7U_U, P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03
K2_U15	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty laboratoryjne prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz oceny wytrzymałości elementów konstrukcji budowlanych	P7U_U
K2_U16	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych występujących się w budownictwie	P7U_U, P7S_UW, P7S_UU, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04
K2_U17	potrafi zaplanować, przygotować i wykonać badania oraz sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej	P7U_U, P7S_UW, P7S_UU, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> • prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukcje Budowlane (K2S_KBU_U) (załącznik 1) - Budowlano-Technologiczna (K2S_BTO_U) (załącznik 2) - Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (K2S_BHS_U) (załącznik 3) - Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (K2S_BPI_U) (załącznik 4) - Budowa Dróg i Lotnisk (K2S_DIL_U) (załącznik 5) - Infrastruktura Transportu Szynowego (K2S_ITS_U) (załącznik 6) - Inżynieria Mostowa (K2S_IMO_U) (załącznik 7) - Teoria Konstrukcji (K2S_TKO_U) (załącznik 8) • prowadzonych po angielsku <ul style="list-style-type: none"> - Civil Engineering (K2S_CEB_U) (załącznik 9) 	

	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K2_K01	ma świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; w formie kształcenia formalnego lub nieformalnego uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii związanych z budownictwem	P7U_K, P7S_KK
K2_K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	P7U_K, P7S_KK
K2_K03	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu	P7U_K, P7S_KK, P7S_KO
K2_K04	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki; prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu; potrafi określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P7U_K, P7S_KO, P7S_KR
K2_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P7U_K, P7S_KO
K2_K06	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	P7U_K, P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR
K2_K07	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	P7U_K, P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR

Załącznik 1**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Konstrukcje Budowlane” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności KBU (K2S_KBU_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Konstrukcje Budowlane” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_KBU_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, specjalnych i wysokich konstrukcji budowlanych: metalowych i żelbetowych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_KBU_W17	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_KBU_W18	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania obiektów budownictwa mieszkaniowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_KBU_W19	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji drewnianych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_KBU_W20	ma kompleksową wiedzę na temat procesów technologicznych w robotach budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_KBU_W21	ma szeroką wiedzę na temat awarii i napraw wybranych konstrukcji budowlanych oraz materiałów naprawczych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_KBU_U18	potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone, specjalne konstrukcje metalowe i żelbetowe	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_KBU_U19	potrafi zaprojektować i przeprowadzić oraz przeanalizować wyniki badań laboratoryjnych złożonych elementów konstrukcji metalowych i żelbetowych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_KBU_U20	ma umiejętność analizy i syntetyzowania oraz konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_KBU_U21	ma umiejętność analizowania i projektowania obiektów budownictwa mieszkaniowego wraz z technikami ich wznoszenia	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_KBU_U22	potrafi projektować nowoczesne konstrukcje drewniane, w tym klejone	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_KBU_U23	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym optymalizacyjne	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_KBU_U24	potrafi analizować przyczyny awarii konstrukcji budowlanych i projektować ich naprawę z wykorzystaniem współczesnych materiałów i technologii naprawczych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03
K2S_KBU_U25	potrafi projektować i wykonywać badania elementów i materiałów w budownictwie ogólnym	P7U_U, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04

Załącznik 2**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budowlano-Technologicznej” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności BTO (K2S_BTO)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budowlano-Technologicznej” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_BTO_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BTO_W17	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BTO_W18	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod organizacji robót budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BTO_W19	ma pogłębioną wiedzę na temat produkcji elementów prefabrykowanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BTO_W20	ma podstawową wiedzę z zakresu zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych i zarządzania	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_BTO_W21	ma wiedzę z zakresu procedur związanych z podejmowaniem decyzji w zarządzaniu w budownictwie	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_BTO_U18	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BTO_U19	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z realizacją obiektów budowlanych z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BTO_U20	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z organizacją robót budowlanych z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BTO_U21	potrafi zaprojektować procesy produkcji prefabrykowanych elementów budowlanych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BTO_U22	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BTO_U23	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania procesów związanych z zarządzaniem obiektami budowlanymi	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_BTO_U24	potrafi rozpoznać, zdefiniować i rozwiązać zagadnienia dotyczące procesów decyzyjnych w budownictwie	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03

Załącznik 3**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności BHS (K2S_BHS_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_BHS_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BHS_W17	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w obszarach związanych z geo- i hydrotechnicznymi zagadnieniami budownictwa	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BHS_W18	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BHS_W19	ma pogłębioną wiedzę na temat wspomaganych komputerowo metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania zadań budownictwa hydrotechnicznego, a także systemów informacji przestrzennej	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BHS_W20	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową i budownictwa komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_BHS_W21	ma wiedzę na temat eksploatacji i utrzymania obiektów hydrotechnicznych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_BHS_U18	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BHS_U19	potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BHS_U20	potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia dotyczące teorii zjawisk hydrotechnicznych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BHS_U21	potrafi zastosować do modelowania i obliczania konstrukcji i budowli hydrotechnicznych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym techniki związane z systemami informacji przestrzennej	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BHS_U22	potrafi zidentyfikować i rozwiązać zagadnienia związane z eksploatacją i utrzymaniem konstrukcji budowli hydrotechnicznych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BHS_U23	potrafi zidentyfikować i rozwiązać podstawowe problemy projektowe z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową oraz komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_BHS_U24	potrafi zidentyfikować i analizować problemy dotyczące projektowania obiektów hydroenergetycznych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03

Załącznik 4**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności BPI (K2S_BPI_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_BPI_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BPI_W17	ma pogłębioną wiedzę z zakresu tematyki mechaniki górotworu oraz geologiczno-hydrologicznych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BPI_W18	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu budownictwa podziemnego i infrastrukturalnego (tunele, obiekty kubaturowe, sieci miejskie)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BPI_W19	ma dodatkową wiedzę z zakresu realizacji robót ziemnych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_BPI_W20	ma rozbudowaną wiedzę z zakresu specjalnych zagadnień fundamentowania	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_BPI_W21	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu budownictwa związanego z infrastrukturą transportową (koleje, drogi i mosty), w zakresie dotyczącym powiązania z budownictwem podziemnym	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_BPI_U18	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BPI_U19	ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania liniowych obiektów budownictwa podziemnego (tunele miejskie i głębokie)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BPI_U20	ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania obiektów kubaturowych budownictwa podziemnego (w tym zbiorników) i miejskiej infrastruktury sieciowej	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BPI_U21	ma dodatkową umiejętność definiowania i prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie zagadnień mechaniki górotworu, geo- i hydrogeologii	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BPI_U22	ma dodatkową umiejętność analizowania problemów dotyczących fundamentowania w skomplikowanych warunkach posadowienia	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_BPI_U23	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów infrastruktury transportowej (koleje, drogi i mosty) w powiązaniu z zagadnieniami budownictwa podziemnego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_BPI_U24	ma dodatkową umiejętność planowania i prowadzenia badań elementów konstrukcji obiektów miejskiej infrastruktury sieciowej	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03
K2S_BPI_U25	ma dodatkową umiejętność planowania rehabilitacji technicznej liniowych i kubaturowych obiektów infrastruktury sieciowej	P7U_U, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04

Załącznik 5**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Budowa Dróg i Lotnisk” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności BDL (K2S_DIL_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Budowa Dróg i Lotnisk” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_DIL_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_DIL_W17	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę w zakresie modelowania i projektowania obiektów budownictwa drogowego oraz lotnisk, także z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_DIL_W18	ma pogłębioną i gruntowaną wiedzę z zakresu teorii nawierzchni drogowych i stosowanych materiałów drogowych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_DIL_W19	ma dodatkową wiedzę na temat inżynierii ruchu oraz w zakresie miejskich systemów transportowych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_DIL_W20	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę na temat specjalnej infrastruktury drogowej	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_DIL_W21	ma poszerzoną wiedzę na temat budownictwa mostowego, podziemnego i transportu szynowego w zakresie powiązanym z zagadnieniami budownictwa drogowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ
K2S_DIL_W22	ma wiedzę na temat utrzymania infrastruktury drogowej	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_DIL_U18	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_DIL_U19	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania dróg, autostrad i lotnisk i obiektów specjalistycznych, także z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_DIL_U20	potrafi dobrać i odpowiednio zastosować materiały i produkty budowlane stosowane do realizacji obiektów budownictwa drogowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_DIL_U21	potrafi zaplanować i wykonać badania przydatności i trwałości materiałów i produktów budowlanych stosowanych w drogownictwie oraz badania zrealizowanych budowli	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_DIL_U22	potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów powierzchniowych budownictwa drogowego wpływ zagadnień dotyczących infrastruktury pomocniczej	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_DIL_U23	potrafi wykonać analizy dotyczące inżynierii ruchu i zastosować otrzymane wyniki w projektowaniu obiektów drogowych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_DIL_U24	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa mostowego, podziemnego i transportu szynowego w zakresie powiązanym z zagadnieniami budownictwa drogowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03

Załącznik 6**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Infrastruktura Transportu Szynowego” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności ITS (K2S_ITS_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Infrastruktura Transportu Szynowego” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_ITS_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_ITS_W17	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę z zakresu dróg kolejowych, kolei miejskich oraz budowy stacji kolejowych oraz ich projektowania wspomagane komputerowo	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_ITS_W18	ma dodatkową wiedzę dotyczącą kolei specjalistycznych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_ITS_W19	nabywa wiedzę w zakresie zarządzania ruchem kolejowym	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_ITS_W20	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie teorii nawierzchni oraz trwałości i niezawodności dróg szynowych	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_ITS_W21	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie technologii realizacji obiektów budownictwa kolejowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ
K2S_ITS_W22	ma dodatkową wiedzę na temat obiektów budowlanych powiązanych z transportem szynowym: mosty, obiekty podziemne, drogi, infrastruktura pomocnicza	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_ITS_U18	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_ITS_U19	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania dróg kolejowych i miejskich z wykorzystaniem wspomagania programami komputerowymi	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_ITS_U20	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania obiektów kolejowej infrastruktury budowlanej i pomocniczej	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_ITS_U21	ma podstawową umiejętność rozwiązywania zagadnień projektowych dotyczących kolei specjalnych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_ITS_U22	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów budowlanych powiązanych z transportem szynowym: mosty, obiekty podziemne, drogi, infrastruktura pomocnicza	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_ITS_U23	potrafi zaplanować i zrealizować badania elementów konstrukcyjnych dróg kolejowych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_ITS_U24	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, mostowego, podziemnego w zakresie powiązanym z zagadnieniami budownictwa kolejowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03
K2S_ITS_U25	potrafi uwzględniać w projektowaniu wpływ elementów dotyczących trwałości i niezawodności dróg szynowych	P7U_U, P7S_UW_NT04, P7S_UW_INZ04

Załącznik 7**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Inżynieria Mostowa” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności IMO (K2S_IMO_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Inżynieria Mostowa” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_IMO_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_IMO_W17	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę na temat teorii konstrukcji mostowych, niezbędną w modelowaniu i projektowaniu, także wspomaganiem komputerowo	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_IMO_W18	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania, wymiarowania i konstruowania obiektów mostowych: stalowych i żelbetowych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_IMO_W19	ma dodatkową wiedzę w zakresie kreowania obiektów mostowych, a także ich napraw	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_IMO_W20	ma odpowiednią wiedzę w zakresie wykonawstwa obiektów mostowych i konstrukcji związanych z nimi	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_IMO_W21	ma dodatkową, specyficzną wiedzę w zakresie badania konstrukcji mostowych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ
K2S_IMO_W22	ma dodatkową wiedzę w zakresie budownictwa powiązanego z budownictwem mostowym, tzn. budownictwa drogowego, podziemnego i kolejowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_IMO_U18	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_IMO_U19	potrafi zastosować zagadnienia teorii konstrukcji mostowych, do w modelowania i projektowania, także wspomaganego komputerowo	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_IMO_U20	ma pogłębioną i ugruntowaną umiejętność projektowania, wymiarowania i konstruowania obiektów mostowych: stalowych i żelbetowych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_IMO_U21	stosuje komputerowe techniki wspomagania projektowania mostów	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_IMO_U22	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania konstrukcji mostowych i zinterpretować ich wyniki	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_IMO_U23	potrafi opracować zagadnienia dotyczące wykonawstwa obiektów mostowych i wybranych budowli im towarzyszących	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02
K2S_IMO_U24	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, kolejowego i podziemnego w zakresie powiązanym z zagadnieniami budownictwa mostowego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT03, P7S_UW_INZ03

Załącznik 8**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Teoria Konstrukcji” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności TKO (K2S_TKO_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Teoria Konstrukcji” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_TKO_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_TKO_W17	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania metod symboliczno-numerycznych w modelowaniu analizowaniu złożonych elementów i konstrukcji budowlanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_TKO_W18	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie zastosowania metod matematycznych w mechanice	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_TKO_W19	ma rozwiniętą i ugruntowaną wiedzę teoretyczną z teorii dźwigarów powierzchniowych, reologii i niezawodności konstrukcji oraz dynamiki układów ciągłych przy różnych typach wymuszenia	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_TKO_W20	ma rozbudowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu numerycznego modelowania konstrukcji mostowych	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_TKO_W21	ma teoretycznie podbudowaną wiedzę w zakresie projektowania wybranych konstrukcji budowlanych (<i>przedmioty wybieralne z zakresu pozostałych specjalności</i>)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_TKO_U18	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_TKO_U19	potrafi zastosować metody numeryczno-symboliczne do modelowania dowolnych, złożonych konstrukcji budowlanych	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_TKO_U20	potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne w modelowaniu i analizowaniu dowolnych konstrukcji	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_TKO_U21	posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania skomplikowanych zagadnień teoretycznych związanych z mechaniką, dynamiką, reologią i niezawodnością konstrukcji	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_TKO_U22	potrafi twórczo opracowywać i rozwijać własne koncepcje badawcze w odniesieniu do złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_TKO_U23	potrafi samodzielnie wybierać i rozwiązywać zagadnienia związane z własnym rozwojem naukowym	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02

Załącznik 9**Szczegółowe efekty kształcenia dla specjalności „Civil Engineering” na kierunku *budownictwo***

Symbol efektów kształcenia dla specjalności CEB (K2S_CEB_)	Opis specjalnościowych efektów kształcenia dla profilu ogólnoakademickiego. Po zakończeniu studiów drugiego stopnia na kierunku <i>budownictwo</i> na specjalności „Civil Engineering” absolwent nabywa następujące dodatkowe efekty kształcenia:	Charakterystyki PRK
	WIEDZA	
K2S_CEB_W16	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_CEB_W17	ma dodatkową wiedzę w zakresie zagadnień hydrauliki	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_CEB_W18	ma poszerzoną wiedzę w zakresie miejskiego budownictwa kubaturowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_CEB_W19	ma poszerzoną wiedzę w zakresie budownictwa budownictwa drogowego, mostowego i kolejowego	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ
K2S_CEB_W20	ma rozwiniętą wiedzę w zakresie budownictwa związanego z inżynierią miejską	P7U_W, P7S_WK, P7S_WK_NT, P7S_WK_INZ
K2S_CEB_W21	ma poszerzoną wiedzę w zakresie technologii robót budowlanych	P7U_W, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_NT, P7S_WK_NT, P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ
K2S_CEB_W22	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych elementów, konstrukcji i obiektów budowlanych (<i>przedmioty z modułów wybieralnych</i>)	P7U_W, P7S_WG, P7S_WG_NT, P7S_WG_INZ

	UMIEJĘTNOŚCI	
K2S_CEB_U18	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_CEB_U19	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym optymalizacyjne	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_CEB_U20	potrafi projektować wybrane elementy konstrukcji geotechnicznych z uwzględnieniem zagadnień hydrauliki	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_CEB_U21	potrafi projektować i wykonywać badania elementów i materiałów w budownictwie ogólnym	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_CEB_U22	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, mostowego kolejowego i inżynierii miejskiej w zakresie powiązanym z zagadnieniami budownictwa ogólnego	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT01, P7S_UW_INZ01
K2S_CEB_U23	umie formułować i posiada umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących wybranych zagadnień teoretycznych oraz projektowania elementów, konstrukcji i obiektów budowlanych (<i>przedmioty z modułów wybieralnych</i>)	P7U_U, P7S_UW, P7S_UW_NT02, P7S_UW_INZ02

