

## ZAKŁADANE EFEKTY UCZENIA SIĘ

**Wydział: Budownictwa Lądowego i Wodnego**

**Kierunek studiów: budownictwo**

**Poziom studiów: studia drugiego stopnia**

**Profil: ogólnoakademicki**

### Umiejscowienie kierunku

Dziedzina nauki: dziedzina nauk inżyneryjno-technicznych

Dyscyplina/dyscypliny w przypadku kilku dyscyplin proszę wskazać dyscyplinę wiodącą)

Inżynieria lądowa i transport

### Objaśnienie oznaczeń:

P6U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia - 6 poziom PRK\*

P7U – charakterystyki uniwersalne odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia - 7 poziom PRK\*

P6S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach pierwszego stopnia studiów - 6 poziom PRK \*

P7S – charakterystyki drugiego stopnia odpowiadające kształceniu na studiach drugiego stopnia/ jednolitych magisterskich – 7 poziom PRK\*

W – kategoria „wiedza”

U – kategoria „umiejętności”

K – kategoria „kompetencje społeczne”

*K(symbol kierunku)\_W1, K(symbol kierunku)\_W2, K(symbol kierunku)\_W3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „wiedza”

*K(symbol kierunku)\_U1, K(symbol kierunku)\_U2, K(symbol kierunku)\_U3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „umiejętności”

*K(symbol kierunku)\_K1, K(symbol kierunku)\_K2, K(symbol kierunku)\_K3, ...*- efekty kierunkowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

*S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., S(symbol specjalności)\_W..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „wiedza”

*S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., S(symbol specjalności)\_U..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „umiejętności”

*S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., S(symbol specjalności)\_K..., ...*- efekty specjalnościowe dot. kategorii „kompetencje społeczne”

....\_inż – efekty uczenia się umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Symbol kierunkowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla kierunku studiów budownictwo Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do charakterystyk PRK		
		Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2_W01</b>	ma niezbędną zaawansowaną wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki w zakresie stanowiącym podstawę dla wytrzymałości materiałów oraz mechaniki i teorii konstrukcji budowlanych	<b>P7U_W</b>		<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W02</b>	posiada poszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz modelowania materiałów	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG,</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W03</b>	ma niezbędną wiedzę na temat podstaw teoretycznych metod modelowania, analizy i wymiarowania zaawansowanych (złożonych) konstrukcji budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W04</b>	zna zaawansowane metody mechaniki oraz teorii konstrukcji budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W05</b>	ma podstawową wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	<b>P7U_W</b>		<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W06</b>	zna normy oraz wytyczne i przepisy dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów oraz dotyczące ich eksploatacji i utrzymania	<b>P7U_W</b>		
<b>K2_W07</b>	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W08</b>	zna zasady współpracy podłoża oraz złożonych obiektów budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W09</b>	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających projektowanie skomplikowanych konstrukcji budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2_W10</b>	zna materiały budowlane oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania, a także metody badań materiałów i konstrukcji	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2_W11</b>	zna zasady tworzenia procedur realizacji przedsięwzięć budowlanych; zna programy przydatne do planowania przedsięwzięć budowlanych w tym zarządzania eksploatacją i utrzymaniem obiektów budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>K2_W12</b>	ma ugruntowaną wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2_W13</b>	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2_W14</b>	zna przepisy prawa budowlanego oraz bezpieczeństwa pracy	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2_W15</b>	zna elementy prawa dotyczącego patentów i ochrony własności intelektualnych oraz zasady etyki zawodowej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>

	osiąga efekty w kategorii WIEDZA dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcje Budowlane (<b>K2S_KBU_W</b>) (załącznik I)</li> <li>- Budowlano-Technologiczna (<b>K2S_BTO_W</b>) (załącznik II)</li> <li>- Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (<b>K2S_BHS_W</b>) (załącznik III)</li> <li>- Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (<b>K2S_BPI_W</b>) (załącznik IV)</li> <li>- Budowa Dróg i Lotnisk (<b>K2S_DIL_W</b>) (załącznik V)</li> <li>- Infrastruktura Transportu Szynowego (<b>K2S_ITS_W</b>) (załącznik VI)</li> <li>- Inżynieria Mostowa (<b>K2S_IMO_W</b>) (załącznik VII)</li> <li>- Teoria Konstrukcji (<b>K2S_TKO_W</b>) (załącznik VIII)</li> <li>- Inżynieria Budowlana i Modelowanie (<b>K2S_BIM_W</b>) (załącznik IX)</li> <li>- Konstrukcje Inżynierskie i Specjalne (<b>K2S_KIS_W</b>) (załącznik X)</li> </ul> </li> <li>• prowadzonych po angielsku <ul style="list-style-type: none"> <li>- Civil Engineering (<b>K2S_CEB_W</b>) (załącznik XI)</li> <li>- Ogólnobudowlana (<b>K2S_OBU_W</b>) (załącznik XII)</li> </ul> </li> </ul>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2_U01</b>	potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych do przeszukiwania baz danych i innych źródeł związanych z dyscypliną inżynieria lądowa i transport; potrafi stosować technologie informacyjne do komunikacji oraz umie dobierać oprogramowanie wspomagające pracę projektanta i osoby organizującej i zarządzającej procesami budowlanymi oraz eksploatacją i utrzymaniem obiektów budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW, P7S_UU</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U02</b>	zna języki obce 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 inżynierii lądowej i transportu	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>	
<b>K2_U03</b>	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b>	
<b>K2_U04</b>	umie dokonać kompleksowej klasyfikacji obiektów budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U05</b>	potrafi dokonać oceny i zestawienia obciążeń działających na obiekty budowlane wraz z odpowiednimi ich kombinacjami	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U06</b>	potrafi stosować zaawansowane metody mechaniki i teorii konstrukcji budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U07</b>	potrafi stosować metody modelowania, analizy i wymiarowania zaawansowanych (złożonych) konstrukcji budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U08</b>	potrafi stosować narzędzia matematyczne na potrzeby 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	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U09</b>	potrafi zweryfikować oraz krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej	<b>P7U_U</b>		<b>P7S_UW_INZ</b>

	złożonych konstrukcji budowlanych			
<b>K2_U10</b>	potrafi projektować złożone posadowienia obiektów budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U11</b>	potrafi modelować i projektować skomplikowane elementy i złożone konstrukcje budowlane	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U12</b>	potrafi sporządzić opisową i graficzną dokumentację projektową	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U13</b>	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys przedsięwzięcia budowlanego oraz ocenić efektywność przedsięwzięć budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UO</b>	
<b>K2_U14</b>	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa; potrafi stosować normy i normatywy pracy oraz procedury zarządzania jakością	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U15</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania prowadzące do oceny właściwości i jakości stosowanych materiałów oraz oceny parametrów technicznych elementów i konstrukcji budowlanych	<b>P7U_U</b>		
<b>K2_U16</b>	umie wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów konstrukcyjnych, technologicznych i organizacyjnych występujących się w inżynierii lądowej i transporcie	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW, P7S_UU</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2_U17</b>	potrafi zaplanować, przygotować i wykonać badania oraz sporządzać ich dokumentację	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW, P7S_UU</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
	osiąga efekty w kategorii UMIEJĘTNOŚCI dla jednej z następujących specjalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>• prowadzonych po polsku: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstrukcje Budowlane (<b>K2S_KBU_W</b>) (załącznik I)</li> <li>- Budowlano-Technologiczna (<b>K2S_BTO_W</b>) (załącznik II)</li> <li>- Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (<b>K2S_BHS_W</b>) (załącznik III)</li> <li>- Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (<b>K2S_BPI_W</b>) (załącznik IV)</li> <li>- Budowa Dróg i Lotnisk (<b>K2S_DIL_W</b>) (załącznik V)</li> <li>- Infrastruktura Transportu Szynowego (<b>K2S_ITS_W</b>) (załącznik VI)</li> <li>- Inżynieria Mostowa (<b>K2S_IMO_W</b>) (załącznik VII)</li> <li>- Teoria Konstrukcji (<b>K2S_TKO_W</b>) (załącznik VIII)</li> <li>- Inżynieria Budowlana i Modelowanie (<b>K2S_BIM_W</b>) (załącznik IX)</li> <li>- Konstrukcje Inżynierskie i Specjalne (<b>K2S_KIS_W</b>) (załącznik X)</li> </ul> </li> <li>• prowadzonych po angielsku <ul style="list-style-type: none"> <li>- Civil Engineering (<b>K2S_CEB_W</b>) (załącznik XI)</li> </ul> </li> </ul>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE (K)</b>				
<b>K2_K01</b>	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 inżynierią lądową i transportem	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b>	
<b>K2_K02</b>	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b>	

	odpowiedzialność za podejmowane decyzje			
<b>K2_K03</b>	potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem; jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołu	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK, P7S_KO</b>	
<b>K2_K04</b>	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	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO, P7S_KR</b>	
<b>K2_K05</b>	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K06</b>	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	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR</b>	
<b>K2_K07</b>	ma świadomość niezbędności aktywności indywidualnych i zespołowych wykraczających poza działalność inżynierską	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR</b>	

**Specjalność Konstrukcje Budowlane (KBU)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Konstrukcje Budowlane Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_KBU_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, specjalnych i wysokich konstrukcji budowlanych: metalowych i żelbetowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KBU_W17</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KBU_W18</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania obiektów budownictwa mieszkaniowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KBU_W19</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji drewnianych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KBU_W20</b>	ma kompleksową wiedzę na temat procesów technologicznych w robotach budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_KBU_W21</b>	ma szeroką wiedzę na temat awarii i napraw wybranych konstrukcji budowlanych oraz materiałów naprawczych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_KBU_U18</b>	potrafi zamodelować i zaprojektować skomplikowane elementy i złożone, specjalne konstrukcje metalowe i żelbetowe	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KBU_U19</b>	potrafi zaprojektować i przeprowadzić oraz przeanalizować wyniki badań laboratoryjnych złożonych elementów konstrukcji metalowych i żelbetowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KBU_U20</b>	ma umiejętność analizy i syntetyzowania oraz konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KBU_U21</b>	ma umiejętność analizowania i projektowania obiektów budownictwa mieszkaniowego wraz z technikami ich wznoszenia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KBU_U22</b>	potrafi projektować nowoczesne konstrukcje drewniane, w tym klejone	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KBU_U23</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym optymalizacyjne			
<b>K2S_KBU_U24</b>	potrafi analizować przyczyny awarii konstrukcji budowlanych i projektować ich naprawę z wykorzystaniem współczesnych materiałów i technologii naprawczych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KBU_U25</b>	potrafi projektować i wykonywać badania elementów i materiałów w budownictwie ogólnym	<b>P7U_U</b>		<b>P7S_UW_INZ</b>

## Załącznik II

### Specjalność: Budowlano - Technologiczna (BTO)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Budowlano - Technologiczna Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_BTO_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BTO_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BTO_W18</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod organizacji robót budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BTO_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę na temat produkcji elementów prefabrykowanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BTO_W20</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych i zarządzania	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_BTO_W21</b>	ma wiedzę z zakresu procedur związanych z podejmowaniem decyzji w zarządzaniu w budownictwie	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_BTO_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	(obiekty)			
<b>K2S_BTO_U19</b>	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z realizacją obiektów budowlanych z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U20</b>	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z organizacją robót budowlanych z wykorzystaniem wspomagania komputerowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U21</b>	potrafi zaprojektować procesy produkcji prefabrykowanych elementów budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U22</b>	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U23</b>	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania procesów związanych z zarządzaniem obiektami budowlanymi	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U24</b>	potrafi rozpoznać, zdefiniować i rozwiązać zagadnienia dotyczące procesów decyzyjnych w budownictwie	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>



## Załącznik III

**Specjalność: Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne (BHS)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_BHS_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekt)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BHS_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w obszarach związanych z geo- i hydrotechnicznymi zagadnieniami budownictwa	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BHS_W18</b>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BHS_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę na temat wspomaganych komputerowo metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania zadań budownictwa hydrotechnicznego, a także systemów informacji przestrzennej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BHS_W20</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową i budownictwa komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_BHS_W21</b>	ma wiedzę na temat eksploatacji i utrzymania obiektów hydrotechnicznych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_BHS_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekt)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BHS_U19</b>	potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BHS_U20</b>	potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia dotyczące teorii zjawisk hydrotechnicznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BHS_U21</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania konstrukcji i budowli	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	hydrotechnicznych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym techniki związane z systemami informacji przestrzennej			
<b>K2S_BHS_U22</b>	potrafi zidentyfikować i rozwiązać zagadnienia związane z eksploatacją i utrzymaniem konstrukcji budowli hydrotechnicznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BHS_U23</b>	potrafi zidentyfikować i rozwiązać podstawowe problemy projektowe z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową oraz komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BHS_U24</b>	potrafi zidentyfikować i analizować problemy dotyczące projektowania obiektów hydroenergetycznych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

**Specjalność: Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska (BPI)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_BPI_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BPI_W17</b>	ma pogłębioną wiedzę z zakresu tematyki mechaniki górotworu oraz geologiczno-hydrologicznych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BPI_W18</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu budownictwa podziemnego i infrastrukturalnego (tunele, obiekty kubaturowe, sieci miejskie)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BPI_W19</b>	ma dodatkową wiedzę z zakresu realizacji robót ziemnych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BPI_W20</b>	ma rozbudowaną wiedzę za zakresu specjalnych zagadnień fundamentowania	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_BPI_W21</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu budownictwa związanego z infrastrukturą transportową (koleje, drogi i mosty), w zakresie dotyczącym powiązania z budownictwem podziemnym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_BPI_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BPI_U19</b>	ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania liniowych obiektów budownictwa podziemnego (tunele miejskie i głębokie)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BPI_U20</b>	ma poszerzoną i ugruntowaną umiejętność projektowania obiektów kubaturowych budownictwa podziemnego (w tym zbiorników) i miejskiej infrastruktury sieciowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BPI_U21</b>	ma dodatkową umiejętność definiowania i prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie zagadnień mechaniki górotworu, geo- i hydrogeologii	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

<b>K2S_BPI_U22</b>	ma dodatkową umiejętność analizowania problemów dotyczących fundamentowania w skomplikowanych warunkach posadowienia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BPI_U23</b>	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów infrastruktury transportowej (koleje, drogi i mosty) w powiązaniu z zagadnieniami budownictwa podziemnego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BPI_U24</b>	ma dodatkową umiejętność planowania i prowadzenia badań elementów konstrukcji obiektów miejskiej infrastruktury sieciowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BPI_U25</b>	ma dodatkową umiejętność planowania rehabilitacji technicznej liniowych i kubaturowych obiektów infrastruktury sieciowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

**Specjalność: Budowa Dróg i Lotnisk (DIL)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Budowa Dróg i Lotnisk Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_DIL_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_DIL_W17</b>	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę w zakresie modelowania i projektowania obiektów budownictwa drogowego oraz lotnisk, także z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_DIL_W18</b>	ma pogłębioną i gruntowaną wiedzę z zakresu teorii nawierzchni drogowych i stosowanych materiałów drogowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_DIL_W19</b>	ma dodatkową wiedzę na temat inżynierii ruchu oraz w zakresie miejskich systemów transportowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_DIL_W20</b>	ma poszerzoną i ugruntowaną wiedzę na temat specjalnej infrastruktury drogowej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_DIL_W21</b>	ma poszerzoną wiedzę na temat budownictwa mostowego, podziemnego i transportu szynowego w zakresie powiązanim z zagadnieniami budownictwa drogowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_DIL_W22</b>	ma wiedzę na temat utrzymania infrastruktury drogowej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>UMIĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_DIL_U18</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_DIL_U19</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania dróg, autostrad i lotnisk i obiektów specjalistycznych, także z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_DIL_U20</b>	potrafi dobrać i odpowiednio zastosować materiały i produkty budowlane	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	stosowane do realizacji obiektów budownictwa drogowego			
<b>K2S_DIL_U21</b>	potrafi zaplanować i wykonać badania przydatności i trwałości materiałów i produktów budowlanych stosowanych w drogownictwie oraz badania zrealizowanych budowli	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_DIL_U22</b>	potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów powierzchniowych budownictwa drogowego wpływ zagadnień dotyczących infrastruktury pomocniczej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_DIL_U23</b>	potrafi wykonać analizy dotyczące inżynierii ruchu i zastosować otrzymane wyniki w projektowaniu obiektów drogowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_DIL_U24</b>	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa mostowego, podziemnego i transportu szynowego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa drogowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

**Specjalność: Infrastruktura Transportu Szynowego (ITS)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Infrastruktura Transportu Szynowego Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_ITS_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_ITS_W17</b>	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę z zakresu dróg kolejowych, kolei miejskich oraz budowy stacji kolejowych oraz ich projektowania wspomaganego komputerowo	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_ITS_W18</b>	ma dodatkową wiedzę dotyczącą kolei specjalistycznych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_ITS_W19</b>	nabywa wiedzę w zakresie zarządzania ruchem kolejowym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_ITS_W20</b>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie teorii nawierzchni oraz trwałości i niezawodności dróg szynowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_ITS_W21</b>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie technologii realizacji obiektów budownictwa kolejowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_ITS_W22</b>	ma dodatkową wiedzę na temat obiektów budowlanych powiązanych z transportem szynowym: mosty, obiekty podziemne, drogi, infrastruktura pomocnicza	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_ITS_U18</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_ITS_U19</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania dróg kolejowych i miejskich z wykorzystaniem wspomaganie programami komputerowymi	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_ITS_U20</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania obiektów kolejowej infrastruktury budowlanej i pomocniczej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

<b>K2S_ITS_U21</b>	ma podstawową umiejętność rozwiązywania zagadnień projektowych dotyczących kolei specjalnych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_ITS_U22</b>	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów budowlanych powiązanych z transportem szynowym: mosty, obiekty podziemne, drogi, infrastruktura pomocnicza	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_ITS_U23</b>	potrafi zaplanować i zrealizować badania elementów konstrukcyjnych dróg kolejowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_ITS_U24</b>	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, mostowego, podziemnego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa kolejowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_ITS_U25</b>	potrafi uwzględniać w projektowaniu wpływ elementów dotyczących trwałości i niezawodności dróg szynowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>



**Specjalność: Inżynieria Mostowa (IMO)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria Mostowa Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_IMO_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_IMO_W17</b>	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę na temat teorii konstrukcji mostowych, niezbędną w modelowaniu i projektowaniu, także wspomaganym komputerowo	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_IMO_W18</b>	ma pogłębioną i ugruntowaną wiedzę w zakresie projektowania, wymiarowania i konstruowania obiektów mostowych: stalowych i żelbetowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_IMO_W19</b>	ma dodatkową wiedzę w zakresie kreowania obiektów mostowych, a także ich napraw	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_IMO_W20</b>	ma odpowiednią wiedzę w zakresie wykonawstwa obiektów mostowych i konstrukcji związanych z nimi	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_IMO_W21</b>	ma dodatkową, specyficzną wiedzę w zakresie badania konstrukcji mostowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_IMO_W22</b>	ma dodatkową wiedzę w zakresie budownictwa powiązanego z budownictwem mostowym, tzn. budownictwa drogowego, podziemnego i kolejowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_IMO_U18</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_IMO_U19</b>	potrafi zastosować zagadnienia teorii konstrukcji mostowych, do w modelowania i projektowania, także wspomaganego komputerowo	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

<b>K2S_IMO_U20</b>	ma pogłębioną i ugruntowaną umiejętność projektowania, wymiarowania i konstruowania obiektów mostowych: stalowych i żelbetowych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_IMO_U21</b>	stosuje komputerowe techniki wspomagania projektowania mostów	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_IMO_U22</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania konstrukcji mostowych i zinterpretować ich wyniki	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_IMO_U23</b>	potrafi opracować zagadnienia dotyczące wykonawstwa obiektów mostowych i wybranych budowli im towarzyszących	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_IMO_U24</b>	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa drogowego, kolejowego i podziemnego w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa mostowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

## Załącznik VIII

**Specjalność: Teoria Konstrukcji (TKO)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Teoria Konstrukcji Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_TKO_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_TKO_W17</b>	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę teoretyczną z zakresu stosowania metod symboliczno-numerycznych w modelowaniu analizowaniu złożonych elementów i konstrukcji budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_TKO_W18</b>	ma zaawansowaną i ugruntowaną wiedzę teoretyczną w zakresie zastosowania metod matematycznych w mechanice	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_TKO_W19</b>	ma rozwiniętą i ugruntowaną wiedzę teoretyczną z teorii dźwigarów powierzchniowych, reologii i niezawodności konstrukcji oraz dynamiki układów ciągłych przy różnych typach wymuszenia	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_TKO_W20</b>	ma rozbudowaną i ugruntowaną wiedzę z zakresu numerycznego modelowania konstrukcji mostowych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_TKO_W21</b>	ma teoretycznie podbudowaną wiedzę w zakresie projektowania wybranych konstrukcji budowlanych ( <i>przedmioty wybieralne z zakresu pozostałych specjalności</i> )	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_TKO_U18</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_TKO_U19</b>	potrafi zastosować metody numeryczno-symboliczne do modelowania dowolnych, złożonych konstrukcji budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_TKO_U20</b>	potrafi stosować zaawansowane metody matematyczne w modelowaniu i analizowaniu dowolnych konstrukcji	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

<b>K2S_TKO_U21</b>	posiada umiejętność formułowania i rozwiązywania skomplikowanych zagadnień teoretycznych związanych z mechaniką, dynamiką, reologią i niezawodnością konstrukcji	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_TKO_U22</b>	potrafi twórczo opracowywać i rozwijać własne koncepcje badawcze w odniesieniu do złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_TKO_U23</b>	potrafi samodzielnie wybierać i rozwiązywać zagadnienia związane z własnym rozwojem naukowym	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

**Specjalność: Inżynieria Budowlana i Modelowanie (BIM)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Inżynieria Budowlana i Modelowanie Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_BIM_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania, modelowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BIM_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod realizacji obiektów budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BIM_W18</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu metod organizacji oraz planowania robót budowlanych w budownictwie ogólnym i przemysłowym	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BIM_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę na temat produkcji elementów prefabrykowanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_BIM_W20</b>	ma podstawową wiedzę z zakresu zjawisk i procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych i zarządzania	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_BIM_W21</b>	ma wiedzę z zakresu procedur związanych z podejmowaniem decyzji w zarządzaniu w budownictwie	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_BTO_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania, modelowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U19</b>	potrafi zaprojektować złożone procesy związane z realizacją obiektów budowlanych z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U20</b>	potrafi zaprojektować oraz dokonać planowania złożonych procesów związanych z organizacją robót budowlanych z wykorzystaniem wspomaganie komputerowego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U21</b>	potrafi zaprojektować procesy produkcji prefabrykowanych elementów budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U22</b>	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania zjawisk i	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	procesów związanych z użytkowaniem obiektów budowlanych			
<b>K2S_BTO_U23</b>	ma umiejętność rozpoznania, zdefiniowania i analizowania procesów związanych z zarządzaniem obiektami budowlanymi	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_BTO_U24</b>	potrafi rozpoznać, zdefiniować i rozwiązać zagadnienia dotyczące procesów decyzyjnych w budownictwie	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

**Specjalność: Konstrukcje Inżynierskie i Specjalne (KIS)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Konstrukcje Inżynierskie i Specjalne Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_KIS_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KIS_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę w obszarach związanych z geotechnicznymi i hydrotechnicznymi zagadnieniami budownictwa oraz z mechaniką górotworu	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KIS_W18</b>	ma rozszerzoną wiedzę w zakresie budowy geotechnicznych i hydrotechnicznych, stalowych, betonowych, specjalnych oraz budownictwa podziemnego i inżynierii lądowej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KIS_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę na temat wspomaganych komputerowo metod obliczeniowych stosowanych do rozwiązywania zadań budownictwa specjalnego, a także systemów informacji przestrzennej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_KIS_W20</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu liniowego budownictwa dotyczącego infrastruktury transportowej i budownictwa komunalnego oraz budownictwa geotechnicznego i hydrotechnicznego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_KIS_W21</b>	ma wiedzę na temat eksploatacji i utrzymania obiektów geotechnicznych i hydrotechnicznych, stalowych, betonowych, specjalnych oraz budownictwa podziemnego i inżynierii lądowej	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_KIS_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KIS_U19</b>	potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych, stalowych, betonowych, specjalnych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	oraz budownictwa podziemnego i inżynierii lądowej			
<b>K2S_KIS_U20</b>	potrafi rozwiązywać złożone zagadnienia dotyczące teorii zjawisk hydrotechnicznych oraz obiektów kubaturowych budownictwa podziemnego (w tym zbiorników) i miejskiej infrastruktury sieciowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KIS_U21</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania konstrukcji i budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych oraz budownictwa podziemnego zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym techniki związane z systemami informacji przestrzennej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KIS_U22</b>	potrafi zidentyfikować i rozwiązać zagadnienia związane z eksploatacją i utrzymaniem konstrukcji budowli geotechnicznych i hydrotechnicznych oraz fundamentowania w skomplikowanych warunkach posadowienia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KIS_U23</b>	potrafi zidentyfikować i rozwiązać podstawowe problemy projektowe z zakresu liniowego budownictwa związanego z infrastrukturą transportową oraz komunalnego w powiązaniu z budownictwem hydrotechnicznym	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_KIS_U24</b>	potrafi zidentyfikować i analizować problemy dotyczące projektowania obiektów geotechnicznych i hydrotechnicznych, stalowych, betonowych, specjalnych oraz budownictwa podziemnego i inżynierii lądowej	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>



**Specjalność: Civil Engineering (CEB)**

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Civil Engineering Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_CEB_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	
<b>K2S_CEB_W17</b>	ma dodatkową wiedzę w zakresie zagadnień hydrauliki	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_CEB_W18</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie miejskiego budownictwa kubaturowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_CEB_W19</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie budownictwa budownictwa drogowego, mostowego i kolejowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_CEB_W20</b>	ma rozwiniętą wiedzę w zakresie budownictwa związanego z inżynierią miejską	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_CEB_W21</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie technologii robót budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG, P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_CEB_W22</b>	ma poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych elementów, konstrukcji i obiektów budowlanych ( <i>przedmioty z modułów wybieralnych</i> )	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ, P7S_WK_INZ</b>
<b>UMIEJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_CEB_U18</b>	ma umiejętność analizowania, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_CEB_U19</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe, w tym optymalizacyjne	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_CEB_U20</b>	potrafi projektować wybrane elementy konstrukcji geotechnicznych z uwzględnieniem zagadnień hydrauliki	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_CEB_U21</b>	potrafi projektować i wykonywać badania elementów i materiałów w budownictwie ogólnym	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_CEB_U22</b>	ma umiejętność projektowania wybranych elementów obiektów budownictwa	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

	drogowego, mostowego kolejowego i inżynierii miejskiej w zakresie powiązanych z zagadnieniami budownictwa ogólnego			
<b>K2S_CEB_U23</b>	umie formułować i posiada umiejętność rozwiązywania zadań dotyczących wybranych zagadnień teoretycznych oraz projektowania elementów, konstrukcji i obiektów budowlanych ( <i>przedmioty z modułów wybieralnych</i> )	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

## Załącznik XII

### Specjalność: Ogólnobudowlana (OBU)

Symbol specjalnościowych efektów uczenia się	Opis efektów uczenia się dla specjalności Ogólnobudowlanej Po ukończeniu kierunku studiów absolwent:	Odniesienie do ogólnych charakterystyk efektów		
		Uniwersalna charakterystyka pierwszego stopnia (U)	Charakterystyki drugiego stopnia typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (S)	
			Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomie 7 PRK	Charakterystyki dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 PRK, umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
<b>WIEDZA (W)</b>				
<b>K2S_OBU_W16</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych, konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty), sprężonych i zespolonych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_OBU_W17</b>	ma rozszerzoną i ugruntowaną wiedzę z zakresu technologii robót budowlanych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_OBU_W18</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania obiektów budownictwa mieszkaniowego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_OBU_W19</b>	ma pogłębioną wiedzę z zakresu tematyki hydrauliki i hydrologii w budownictwie, budownictwa hydrotechnicznego oraz specjalnego	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG_INZ</b>
<b>K2S_OBU_W20</b>	ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę z zakresu analizy, konstruowania i wymiarowania konstrukcji drewnianych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK_INZ</b>
<b>K2S_OBU_W21</b>	ma rozszerzoną wiedzę z zakresu liniowego budownictwa dotyczącego infrastruktury transportowej (koleje, drogi i mosty) oraz powiązanego z nią budownictwa podziemnego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI (U)</b>				
<b>K2S_OBU_U18</b>	ma umiejętność analizowania, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych budownictwa ogólnego: metalowych i żelbetowych (obiekty)	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>

<b>K2S_OBU_U19</b>	ma umiejętność analizy i syntetyzowania oraz konstruowania i wymiarowania konstrukcji budowlanych sprężonych i zespolonych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_OBU_U20</b>	ma umiejętność analizowania i projektowania obiektów budownictwa mieszkaniowego wraz z technikami ich wznoszenia	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_OBU_U21</b>	potrafi projektować nowoczesne konstrukcje drewniane, w tym klejone	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_OBU_U22</b>	potrafi zastosować do modelowania i obliczania złożonych konstrukcji budowlanych zaawansowane techniki obliczeniowe	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_OBU_U23</b>	ma kompleksową wiedzę na temat procesów technologicznych w robotach budowlanych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_OBU_U24</b>	ma dodatkową umiejętność projektowania obiektów infrastruktury transportowej (koleje, drogi i mosty) i powiązanych z nimi obiektów budownictwa podziemnego	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>
<b>K2S_OBU_U25</b>	potrafi analizować, wymiarować i konstruować złożone konstrukcje budowli hydrotechnicznych: stalowych i betonowych oraz specjalnych	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW_INZ</b>