

Efekty uczenia się dla studiów drugiego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Budownictwo na specjalnościach: Budownictwo zrównoważone; Drogi szynowe; Inżynieria komunikacyjna; Inżynieria produkcji budowlanej; Konstrukcje budowlane i inżynierskie na specjalizacji Konstrukcje budowlane; Konstrukcje budowlane i inżynierskie na specjalizacji Mosty i budowle podziemne; Konstrukcje budowlane i inżynierskie na specjalizacji Teoria konstrukcji, prowadzonym na Wydziale Inżynierii Łądowej, gdzie:

^[1] „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Dz.U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

^[2] „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2153, z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	K2_W01	Ma pogłębioną wiedzę z matematyki pozwalającą formułować i rozwiązywać zagadnienia budownictwa przy wykorzystaniu środków matematycznych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
2.	K2_W02	Zna założenia i równania teorii sprężystości i plastyczności w zakresie małych przemieszczeń. Zna sformułowania brzegowe i początkowe wybranych zagadnień oraz metody ich rozwiązywania.	I.P7S_WG.o	P7U_W
3.	K2_W03	Ma poszerzoną wiedzę z zakresu mechaniki budowli dotyczącą zagadnień zgodnych z profilem specjalności.	I.P7S_WG.o	P7U_W
4.	K2_W04	Ma wiedzę dotyczącą podstaw teoretycznych metody elementów skończonych w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Rozumie przybliżony charakter rozwiązań otrzymanych przy użyciu tej metody.	I.P7S_WG.o	P7U_W
5.	K2_W05	Zna wybrane narzędzia obliczeniowe i programy komputerowe wspomagające procesy budowlane zgodnie z profilem specjalności.	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
6.	K2_W06	Zna zasady kształtowania trwałości i odporności ogniowej elementów i konstrukcji budowlanych oraz zasady dokonywania ich napraw.	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
7.	K2_W07	Ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych.	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
8.	K2_W08	Zna materiały budowlane stosowane w budownictwie w zakresie zgodnym z profilem specjalności, ich pochodzenie, metody badań i zasady produkcji i stosowania	I.P7S_WG.o	P7U_W
9.	K2_W09	Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalności	I.P7S_WG.o	P7U_W
10.	K2_W10	Ma wiedzę o najistotniejszych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
		w zakresie zgodnym z profilem specjalności.		
11.	K2_W11	Zna przedmiotowe i podmiotowe regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane oraz podstawowe regulacje z innymi przepisami zawartymi w ustawach i rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Zna przepisy będące podstawą prowadzenie działalności gospodarczej.	I.P7S_WK III. P7S_WK	P7U_W
12.	K2_W12	Zna podstawowe zasady z zakresu ochrony oraz dysponowania zasobami własności intelektualnej. Rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	I.P7S_WK	P7U_W
13.	K2_W13	Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą projektowania, wykonawstwa i eksploatacji wybranych konstrukcji obiektów budowlanych i systemów inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalności. Ma wiedzę na temat wybranych rozwiązań konstrukcyjnych, w tym systemowych.	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
Specjalność Budownictwo zrównoważone				
BZ_1.	K2_W14_BZ	Ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych oraz środowiskowych uwarunkowań działalności inżynierskiej w zakresie budownictwa środowiskowo zrównoważonego. Zna treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie i alternatywnych źródeł jej pozyskiwania oraz zrównoważonego rozwoju	I.P7S_WK	P7U_W
BZ_2.	K2_W15_BZ	Ma podstawową wiedzę w zakresie spektrum dyscyplin inżynierskich (budownictwo, inżynieria środowiska oraz architektura).	I.P7S_WG.o	P7U_W
BZ_3.	K2_W16_BZ	Ma podstawową wiedzę z zakresu transferu międzybranżowego technologii pro-środowiskowych. Ma poszerzoną wiedzę z obszaru ekologii i środowiska naturalnego przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań w obszarze inżynierii lądowej.	I.P7S_WG.o	P7U_W
BZ_4.	K2_W17_BZ	Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod projektowania złożonych konstrukcji energooszczędnych. Posiada wiedzę w zakresie metod oceny oddziaływania obiektu budowlanego na środowisko naturalne	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
BZ_5.	K2_W18_BZ	Posiada wiedzę dotyczącą technologii oraz zasad doboru odnawialnych źródeł ciepła w budownictwie.	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
BZ_6.	K2_W19_BZ	Posiada wiedzę na temat metod optymalizacji wielokryterialnej	I.P7S_WG.o	P7U_W
Specjalność Drogi szynowe				
DS_1.	K2_W14_DS	Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury transportowej, a w szczególności infrastruktury dróg szynowych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
DS_2.	K2_W15_DS	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie planowania, projektowania, budowy i eksploatacji dróg szynowych i innych elementów infrastruktury transportowej.	I.P7S_WG.o	P7U_W
DS_3.	K2_W16_DS	Ma podstawową wiedzę w zakresie energetyki trakcyjnej w transporcie szynowym. Ma podstawową wiedzę w zakresie sterowania ruchem kolejowym	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
DS_4.	K2_W17_DS	Ma pogłębioną wiedzę na temat metod diagnostyki i metod badawczych w drogach szynowych i innych działach budownictwa transportowego oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury transportowej.	I.P7S_WG.o III. P7S_WG	P7U_W
DS_5.	K2_W18_DS	Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie transportowym. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej inwestycji w budownictwie transportowym oraz wielokryterialnej analizy wariantów rozwiązań przedsięwzięć transportowych.	I.P7S_WK	P7U_W
DS_6.	K2_W19_DS	Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury dróg szynowych i innej infrastruktury transportowej .	I.P7S_WG.o	P7U_W
Specjalność Inżynieria komunikacyjna				
IK_1.	K2_W14_IK	Ma pogłębioną wiedzę o planowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
IK_2.	K2_W15_IK	Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów infrastruktury transportowej. Ma pogłębioną wiedzę w zakresie projektowania, technologii budowy, eksploatacji i utrzymania dróg.	I.P7S_WG.o	P7U_W
IK_3.	K2_W16_IK	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie inżynierii ruchu i zarządzania ruchem.	I.P7S_WG.o	P7U_W
IK_4.	K2_W17_IK	Ma wiedzę na temat metod diagnostyki i metod badawczych w budownictwie transportowym oraz gromadzenia, przetwarzania i analizy danych dotyczących stanu infrastruktury transportowej.	I.P7S_WG.o	P7U_W
IK_5.	K2_W18_IK	Ma wiedzę dotyczącą planowania, programowania i finansowania inwestycji w budownictwie transportowym. Ma wiedzę z zakresu rachunku efektywności ekonomicznej i finansowej inwestycji w budownictwie transportowym oraz wielokryterialnej analizy wariantów rozwiązań przedsięwzięć transportowych	I.P7S_WG.o	P7U_W
IK_6.	K2_W19_IK	Ma wiedzę pozwalającą zrozumieć społeczne, ekonomiczne, środowiskowe, prawne i inne uwarunkowania wynikające z planowania, projektowania, budowy i eksploatacji infrastruktury transportowej.	I.P7S_WK	P7U_W
Specjalność Inżynieria produkcji budowlanej				
IPB_1.	K2_W14_IPB	Ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania i realizacji procesów wykonawczych na budowie, produkcji prefabrykatów budowlanych, technologii i organizacji wykonawstwa specjalnych robót budowlanych i inżynierskich oraz projektowania zaplecza produkcyjnego i wytwórni oraz analizy ich uwarunkowań eksploatacyjnych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
IPB_2.	K2_W15_IPB	Zna uwarunkowania formalno-prawne projektowania i wykonywania robót budowlanych, w tym robót remontowych i rozbiórkowych. Zna zasady oceny stanu technicznego i utrzymania obiektów budowlanych.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
IPB_3.	K2_W16_IPB	Zna zasady organizacji i przygotowania budowy, sterowania przebiegiem robót budowlanych oraz zawierania umów w budownictwie. Ma wiedzę na temat metod optymalizacji decyzji	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		podejmowanych w procesie budowy.		
IPB_4.	K2_W17_IPB	Ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko. Zna zasady tworzenia, wdrażania i oceny systemów zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych.	I.P7S_WK	P7U_W
IPB_5.	K2_W18_IPB	Ma pogłębioną wiedzę w zakresie technologii betonu i technologii nawierzchni drogowych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
IPB_6.	K2_W19_IPB	Ma wiedzę na temat metod oceny kosztów i czasu realizacji przedsięwzięcia budowlanego oraz oceny jego efektywności w warunkach ryzyka i niepewności.	I.P7S_WK	P7U_W
Specjalność Konstrukcje budowlane i inżynierskie – specjalizacja Konstrukcje budowlane				
KB_1.	K2_W14_KB	Jest świadomy ryzyka awarii związanego z projektowaną konstrukcją budowlaną i posiada wiedzę niezbędną do zapewnienia jej wymaganego normami poziomu bezpieczeństwa.	I.P7S_WK	P7U_W
KB_2.	K2_W15_KB	Zna zasady projektowania konstrukcji, płytowych, powłokowych i prętowych z uwzględnieniem podatności węzłów.	I.P7S_WG.o	P7U_W
KB_3.	K2_W16_KB	Zna ogólne zasady kształtowania obiektów budownictwa przemysłowego.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
KB_4.	K2_W17_KB	Zna zasady fundamentowania bezpośredniego obiektów budowlanych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
KB_5.	K2_W18_KB	Zna zasady kształtowania trwałości elementów i konstrukcji oraz dokonywania ich napraw.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
Specjalność Konstrukcje budowlane i inżynierskie – specjalizacja Mosty i budowle podziemne				
MiBP_1.	K2_W14_MBP	Jest świadomy ryzyka awarii związanego z projektowaną konstrukcją budowlaną i posiada wiedzę niezbędną do zapewnienia jej wymaganego normami poziomu bezpieczeństwa.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
MiBP_2.	K2_W15_MBP	Zna zasady bezpośredniego i głębokiego fundamentowania złożonych obiektów budowlanych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
MiBP_3.	K2_W16_MBP	Ma wiedzę na temat specyficznych wymagań dotyczących kształtowania elementów mostów ortotropowych, zespolonych, żelbetowych, sprężonych oraz drewnianych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
MiBP_4.	K2_W17_MBP	Ma wiedzę na temat specyficznych metod wznoszenia obiektów budownictwa mostowego.	I.P7S_WG.o III.P7S_WG	P7U_W
Specjalność Konstrukcje budowlane i inżynierskie – specjalizacja Teoria konstrukcji				
TK_1.	K2_W14_TK	Zna podstawy programowania strukturalnego/obiektoowego.	I.P7S_WG.o	P7U_W
TK_2.	K2_W15_TK	Zna metody doświadczalne stosowane w mechanice ciała stałego i prostych elementów konstrukcyjnych.	I.P7S_WG.o	P7U_W
TK_3.	K2_W16_TK	Zna teorie i najważniejsze metody analizy statycznej dźwigarów powierzchniowych w zakresie sprężystym i sprężysto-plastycznym.	I.P7S_WG.o	P7U_W
TK_4.	K2_W17_TK	Zna założenia i metody modelowania konstytutywnego reologii materiałów. Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych. Zna równania teorii stanów granicznych i metody ich rozwiązywania.	I.P7S_WG.o	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Umiejętności				
1.	K2_U01	Umie korzystać z narzędzi matematycznych w planowaniu, projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
2.	K2_U02	Umie rozwiązywać zagadnienia brzegowe i początkowe sprężystych konstrukcji przestrzennych i powierzchniowych w zakresie zgodnym z profilem specjalności.	I.P7S_UW.o	P7U_U
3.	K2_U03	Potrafi zbudować model MES konstrukcji budowlanej lub inżynierskiej lub jej fragmentu. Potrafi poprawnie zinterpretować wyniki otrzymane za pomocą programu MES.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
4.	K2_U04	Potrafi pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem oraz określać priorytety służące realizacji zadań. Potrafi korzystać z narzędzi i metodologii BIM. Rozumie konieczność współpracy międzybranżowej.	I.P7S_UO	P7U_U
5.	K2_U05	Potrafi zaprojektować wybrane ustroje i elementy konstrukcyjne w zakresie zgodnym ze studiowaną specjalnością .	I.P7S_UW.o	P7U_U
6.	K2_U06	Potrafi przeprowadzić prace o charakterze analitycznym i badawczym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie. Potrafi przedstawić wyniki w formie opracowania i prezentacji ustnej.	I.P7S_UW.o	P7U_U
7.	K2_U07	Potrafi zaplanować i wykonać badania laboratoryjne i terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników.	I.P7S_UW.o	P7U_U
8.	K2_U08	Potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej. Potrafi sporządzić plan pracy badawczej	I.P7S_UW.o	P7U_U
9.	K2_U09	Potrafi przeprowadzić dobór materiałów i optymalnej technologii na etapie planowania, realizacji oraz eksploatacji obiektu budowlanego w zakresie zgodnym ze studiowaną specjalnością	I.P7S_UW.o	P7U_U
10.	K2_U10	Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową wraz z obliczeniami i opisami odpowiednimi do danego etapu procesu projektowego z uwzględnieniem różnego poziomu szczegółowości. Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne obiektów budowlanych w zakresie zgodnym ze studiowaną specjalnością	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
11.	K2_U11	Ma umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P7S_UK	P7U_U
12.	K2_U12	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.	I.P7S_UU	P7U_U
13.	K2_U13	Umie przeanalizować rozwiązania projektowe w aspekcie technologiczno-organizacyjnym oraz dokonać wyboru optymalnego wariantu realizacji.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
14.	K2_U14	Potrafi określić wzajemne relacje pomiędzy uczestnikami procesu inwestycyjnego i urzędami administracji państwowej w zakresie niezbędnym dla koordynacji podejmowanych działań budowlanych.	I.P7S_UK	P7U_U
Specjalność Budownictwo zrównoważone				

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
BZ_1.	K2_U15_BZ	Potrafi dokonać oceny parametrów energetycznych budynków, zna sposoby i metody poprawy ich charakterystyki energetycznej oraz wykonywania audytu energetycznego, projektu termomodernizacji i świadectwa energetycznego.	I.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_2.	K2_U16_BZ	Potrafi oszacować zużycie energii i emisję szkodliwych substancji w cyklu życia obiektu i potrafi korzystać z zasad stosowania materiałów zrównoważonych.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_3.	K2_U17_BZ	Posiada umiejętności projektowania budynków według zasad zrównoważonego rozwoju przy wykorzystaniu wielokryterialnych metod optymalizacyjnych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_4.	K2_U18_BZ	Posiada umiejętności projektowania konstrukcji murowych ze szczególnym uwzględnieniem parametrów cieplnych i wilgotnościowych oraz kształtowania energooszczędnych elementów konstrukcyjnych i wykonywania murów.	I.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_5.	K2_U19_BZ	Posiada umiejętność analizy i projektowania konstrukcji drewnianych, w szczególności obiektów kubaturowych z drewna klejonego warstwowo, z uwzględnieniem zasad projektowania ze względu na zagrożenie pożarem oraz zachowanie standardów cieplnych na poziomie obiektów energooszczędnych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_6.	K2_U20_BZ	Posiada umiejętności stosowania zasad termomodernizacji i rewitalizacji budynków, które mają na celu przywrócić budynkom zdolności zaspokajania współczesnych potrzeb, przez poprawę stanu technicznego i wartości użytkowej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_7.	K2_U21_BZ	Umie sporządzić kosztorys i harmonogram robót budowlanych. Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
BZ_8.	K2_U22_BZ	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w dyscyplinie budownictwa zrównoważonego.	I.P7S_UW.o	P7U_U
Specjalność Drogi szynowe				
DS_1.	K2_U15_DS	Potrafi zaplanować, zaprojektować, oraz zarządzać wykonaniem i eksploatacją elementów infrastruktury transportowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
DS_2.	K2_U16_DS	Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania i eksploatacji elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
DS_3.	K2_U17_DS	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu i wyboru optymalnego rozwiązania.	I.P7S_UW.o	P7U_U
DS_4.	K2_U18_DS	Potrafi wykonać analizę ekonomiczną oraz analizę wrażliwości i ryzyk przedsięwzięcia transportowego. Potrafi zaplanować, zaprogramować i określić sposób finansowania inwestycji	I.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		w budownictwie transportowym.		
DS_5.	K2_U19_DS	Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie transportowym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
Specjalność Inżynieria komunikacyjna				
IK_1.	K2_U15_IK	Potrafi zaplanować, zaprojektować oraz zarządzać wykonaniem i eksploatacją elementów infrastruktury transportowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi, w tym programów komputerowych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
IK_2.	K2_U16_IK	Potrafi dobrać odpowiednią technologię wykonania i eksploatacji elementów infrastruktury drogowej zgodnie z przyjętymi założeniami i z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, używając właściwych metod i narzędzi.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
IK_3.	K2_U17_IK	Posiada umiejętność przeprowadzenia analizy problemu z zakresu inżynierii transportowej i wyboru właściwego rozwiązania.	I.P7S_UW.o	P7U_U
IK_4.	K2_U18_IK	Potrafi wykonać analizę ekonomiczną oraz analizę wrażliwości i ryzyka przedsięwzięcia transportowego. Potrafi zaplanować i określić sposób finansowania inwestycji w budownictwie transportowym.	I.P7S_UW.o	P7U_U
IK_5.	K2_U19_IK	Potrafi stosować podejście systemowe oraz integrować wiedzę o uwarunkowaniach technicznych, technologicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych do oceny wariantów rozwiązań w budownictwie transportowym.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
Specjalność Inżynieria produkcji budowlanej				
IPB_1.	K2_U15_IPB	Umie zaprojektować proces wznoszenia obiektu budowlanego z uwzględnieniem specjalnych technologii wykonania robót. Umie zaprojektować oddział produkcyjny wytwórni prefabrykatów budowlanych oraz zaplecze produkcyjne budowy.	I.P7S_UW.o	P7U_U
IPB_2.	K2_U16_IPB	Umie wykorzystać wybrane metody optymalizacji i oprogramowanie komputerowe do planowania rzeczowo – finansowego prac budowlanych i do zarządzania przebiegiem budowy.	I.P7S_UW.o	P7U_U
IPB_3.	K2_U17_IPB	Potrafi dobrać metody napraw elementów i konstrukcji budowlanych. Umie zaprojektować roboty remontowe, rozbiórkowe i wyburzeniowe.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
IPB_4.	K2_U18_IPB	Umie ocenić stan zaawansowania rzeczowo-finansowego robót oraz zaprojektować odpowiednie działania korygujące. Umie oszacować ryzyko czasowe i finansowe budowy oraz zaprojektować odpowiednie działania zapobiegawcze.	I.P7S_UW.o	P7U_U
IPB_5.	K2_U19_IPB	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa. Potrafi opracować procedury zarządzania jakością, środowiskiem i bezpieczeństwem pracy w firmie budowlanej.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Specjalność Konstrukcje budowlane i inżynierskie – specjalizacja Konstrukcje budowlane				
KB_1.	K2_U15_KB	Potrafi zapewnić projektowanej konstrukcji odpowiedni poziom bezpieczeństwa, w szczególności stosując normy obciążeń i normy projektowania.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
KB_2.	K2_U16_KB	Umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
KB_3.	K2_U17_KB	Potrafi określić i sklasyfikować oddziaływania na obiekty budowlane. Potrafi zdefiniować obciążenia i kombinacje obciążeń	I.P7S_UW.o	P7U_U
KB_74.	K2_U18_KB	Potrafi dobierać metody napraw elementów i konstrukcji z betonu.	I.P7S_UW.o	P7U_U
KB_5.	K2_U19_KB	Potrafi analizować i zaprojektować wybrane konstrukcje płytowe i powłokowe oraz prętowe z uwzględnieniem podatności węzłów.	I.P7S_UW.o	P7U_U
KB_6.	K2_U20_KB	Potrafi zaprojektować wybrane obiekty przemysłowe.	I.P7S_UW.o	P7U_U
KB_7.	K2_U21_KB	Potrafi dobrać odpowiednie metody ochrony materiałów i konstrukcji budowlanych przed korozją i ogniem.	I.P7S_UW.o	P7U_U
Specjalność Konstrukcje budowlane i inżynierskie – specjalizacja Mosty i budowle podziemne				
MiBP_1.	K2_U15_MBP	Potrafi zapewnić projektowanej konstrukcji odpowiedni poziom bezpieczeństwa, w szczególności stosując normy obciążeń i normy projektowania.	I.P7S_UW.o III.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_2.	K2_U16_MBP	Potrafi sklasyfikować obiekty budownictwa mostowego oraz podziemnego i wybrać rozwiązanie odpowiednie do danej sytuacji projektowej.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_3.	K2_U17_MBP	Potrafi określić i sklasyfikować oddziaływania na obiekty budownictwa mostowego i podziemnego.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_4.	K2_U18_MBP	Potrafi zaproponować odpowiednią metodę wykonywania wykopów głębokich oraz tuneli.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_5.	K2_U19_MBP	Potrafi ocenić parametry geotechniczne gruntu pod kątem potencjalnych oddziaływań gruntu na konstrukcję.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_6.	K2_U20_MBP	Potrafi zaproponować odpowiednią metodę budowy konstrukcji mostowych z uwzględnieniem warunków terenowych i dostępnych technologii.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_7.	K2_U21_MBP	Potrafi dobrać odpowiednie metody ochrony materiałów i konstrukcji budowlanych przed korozją i ogniem.	I.P7S_UW.o	P7U_U
Specjalność Konstrukcje budowlane i inżynierskie – specjalizacja Teoria konstrukcji				
TK_1.	K2_U15_TK	Umie formułować i rozwiązywać zagadnienia matematyczne teorii konstrukcji. Rozumie zasady prowadzenia obliczeń za pomocą algorytmów przyrostowo-iteracyjnych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
TK_2.	K2_U16_TK	Umie formułować zagadnienia brzegowe, brzegowo - początkowe z materiału sprężystego i sprężysto-plastycznego w zakresie konstrukcji przestrzennych, powierzchniowych i prętowych. Potrafi ocenić poprawność sformułowania i rozwiązania tak sformułowanego zadania.	I.P7S_UW.o	P7U_U
TK_3.	K2_U17_TK	Umie algorytmizować obliczenia i tworzyć proste programy w wybranym języku programowania obiektowego.	I.P7S_UW.o	P7U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
TK_4.	K2_U18_TK	Umie przeprowadzić badanie wytrzymałościowe oraz zinterpretować otrzymane wyniki.	I.P7S_UW.o	P7U_U
TK_5.	K2_U19_TK	Umie oszacować nośność graniczną układów prętowych oraz płytowych izotropowych i ortotropowych.	I.P7S_UW.o	P7U_U
TK_6.	K2_U20_TK	Umie zastosować teorię lepkosprężystości w wybranych zagadnieniach konstrukcji, ze szczególnym uwzględnieniem własności reologicznych materiałów.	I.P7S_UW.o	P7U_U
Kompetencje społeczne				
1.	K2_K01	Ma świadomość podtrzymywania etosu zawodu inżyniera oraz przestrzegania etyki zawodowej oraz działania na jej rzecz.	I.P7S_KR	P7U_K
2.	K2_K02	Ma świadomość konieczności i jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P7S_KK	P7U_K
3.	K2_K03	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawiania i interpretacji wyników prac swoich i innych.	I.P7S_KK	P7U_K
4.	K2_K04	Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii .	I.P7S_KK	P7U_K
5.	K2_K05	Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera budownictwa, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	I.P7S_KO	P7U_K
6.	K2_K06	Jest gotów do pozyskiwania informacji z różnych źródeł, integrowania ich i dokonywania ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągania wniosków oraz formułowania i wyczerpująco uzasadniania opinii	I.P7S_KK	P7U_K
7.	K2_K07	Jest gotów do działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem	I.P7S_KO	P7U_K