

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Budownictwo, prowadzonym na Wydziale Inżynierii Lądowej, 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,

^[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.	K1_W01	Ma wiedzę z matematyki i fizyki, która umożliwi opis i rozumienie podstawowych zjawisk z obszaru budownictwa.	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	K1_W02	Zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych, geodezyjnych i komunikacyjnych oraz ich sporządzania, w tym z wykorzystaniem CAD i metodologii BIM. Ma wiedzę na temat komputerowej grafiki inżynierskiej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	K1_W03	Zna elementy geodezji mające zastosowanie w budownictwie, a także prace geodezyjne oraz podstawowy sprzęt geodezyjny.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	K1_W04	Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania i optymalizacji konstrukcji. Zna podstawy mechaniki konstrukcji prętowych, w tym w zakresie stateczności i dynamiki. Zna podstawowe pojęcia Metody Elementów Skończonych w zakresie mechaniki konstrukcji prętowych i przepływu ciepła	I.P6S_WG.o	P6U_W
5.	K1_W05	Zna podstawy wymiarowania, konstruowania i rehabilitacji ustrojów konstrukcyjnych i elementów konstrukcji budowlanych. Zna podstawy projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego, transportowego, mostowego i podziemnego. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.	I.P6S_WG.o III. P6S_WG	P6U_W
6.	K1_W06	Zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	K1_W07	Zna podstawowe oprogramowanie komputerowe wspomagające projektowanie konstrukcji oraz projektowanie organizacji i zarządzania robotami budowlanymi. Zna i rozumie podstawowe pojęcia z zakresu semantyki i algorytmizacji formułowane w wybranym środowisku programowania.	I.P6S_WG.o	P6U_W
8.	K1_W08	Ma wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, która umożliwi rozumienie podstawowych procesów związanych z wytwarzaniem, stosowaniem i użytkowaniem materiałów budowlanych oraz współczesnych materiałów i elementów budowlanych, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki.	I.P6S_WG.o	P6U_W
9.	K1_W09	Zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci oraz akustyki w obiektach budowlanych. Ma podstawową wiedzę o cyklu życia i trwałości obiektów budowlanych	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		i ich efektywności energetycznej.		
10.	K1_W10	Ma wiedzę na temat tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych. Zna normy i normatywy pracy w budownictwie oraz organizację i zasady kierowania budową. Ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
11.	K1_W11	Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej oraz procedur obowiązujących przy prowadzeniu inwestycji budowlanej.	I.P6S_WK III. P6S_WK	P6U_W
12.	K1_W12	Zna podstawowe procesy geologiczne, czynniki je powodujące oraz zjawiska będące skutkiem działania tych procesów. Zna podstawy dokumentowania dla celów budownictwa i kryteria oceny środowiska geologicznego jako podłoża budowlanego.	I.P6S_WG.o	P6U_W
13.	K1_W13	Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych, projektowania procesów budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury budownictwa transportowego.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
14.	K1_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie zagadnień powiązanych z kierunkiem budownictwo w szczególności urbanistyki i architektury, transportu, instalacji, inżynierii bezpieczeństwa pożarowego, hydrauliki i hydrologii.	I.P6S_WG.o	P6U_W
15.	K1_W15	Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych.	I.P6S_WG.o	P6U_W
16.	K1_W16	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.	I.P6S_WK	P6U_W
Umiejętności				
1.	K1_U01	Potrafi wykorzystywać poznane metody matematyczne (algebry i analizy matematycznej) do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, umie posługiwać się regułami logiki matematycznej oraz stosować metody numeryczne w obliczeniach inżynierskich.	I.P6S_UW.o	P6U_U
2.	K1_U02	Umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, ustrojów nośnych konstrukcji, elementów układów konstrukcyjnych.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
3.	K1_U03	Potrafi określić i sklasyfikować oddziaływania na obiekty budowlane.	I.P6S_UW.o	P6U_U
4.	K1_U04	Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.	I.P6S_UW.o	P6U_U
5.	K1_U05	Rozumie podstawowe pojęcia i potrafi sformułować podstawowe prawa mechaniki. Potrafi przeprowadzić analizę statyczną oraz analizę stateczności i drgań układów prętowych.	I.P6S_UW.o	P6U_U
6.	K1_U06	Potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie obiektów budowlanych oraz planowania robót budowlanych. Potrafi zinterpretować otrzymane wyniki.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
7.	K1_U07	Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje budowlane.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
8.	K1_U08	Ma umiejętność formułowania podstawowych zadań geodezyjnych w budownictwie. Umie posługiwać się podstawową aparaturą geodezyjną, wykonywać proste prace pomiarowe.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
9.	K1_U09	Ma umiejętności w zakresie technologii informatycznych w tym pracy w systemach operacyjnych.	I.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		Umie dobrać właściwe narzędzia informatyki do rozwiązywania zadań. Umie formułować problemy tak, aby dało się je rozwiązać narzędziami informatyki. Umie posługiwać się wybranymi formatami grafiki komputerowej oraz dokumentacją w wersji elektronicznej Potrafi sporządzić i interpretować rysunki konstrukcyjne, drogowe i architektoniczne w środowisku wybranych programów CAD i w metodologii BIM oraz odręcznie. Potrafi interpretować rysunki związane z budownictwem i z branżami pokrewnymi, a w szczególności rysunki i mapy geodezyjne.	III. P6S_UW.o	
10.	K1_U10	Ma kompetencje do wykonania badań laboratoryjnych, terenowych i opracowania dokumentacji geotechnicznej. Potrafi zaprojektować konstrukcje geotechniczne i fundamenty obiektów budowlanych.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
11.	K1_U11	Potrafi sporządzić bilans energetyczny budynku.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
12.	K1_U12	Potrafi opisać obserwowane zjawisko, wykonać i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu. Potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu identyfikacji lub oceny jakości materiału budowlanego.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
13.	K1_U13	Umie sporządzić kosztorys i harmonogram robót budowlanych. Umie sporządzić analizę kosztów i korzyści dla nieskomplikowanej inwestycji budowlanej.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
14.	K1_U14	Potrafi zaprojektować proces wznoszenia obiektu budowlanego w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz organizacji zaplecza budowy. Umie organizować prace na budowie zgodnie z zasadami technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie. Umie programować procesy częściowe produkcji prefabrykatów betonowych w zakresie technologii i organizacji z elementami optymalizacji ekonomicznej.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
15.	K1_U15	Potrafi dobrać materiał budowlany odpowiedni do danego, typowego zastosowania oraz ocenić przydatność typowych materiałów budowlanych do różnych zastosowań. Potrafi zaprojektować wybrane materiały budowlane z uwzględnieniem wymagań sformułowanych w odpowiednich normach i przepisach. Potrafi zastosować podstawowe sposoby ochrony materiałów i konstrukcji budowlanych przed korozją, ogniem i wodą.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
16.	K1_U16	Na podstawie genezy, litologii i stratygrafii skał umie dokonać wstępnej oceny warunków geologiczno - inżynierskich terenu. Potrafi ocenić wpływ wybranych procesów geologicznych na roboty inżynierskie oraz obiekty budowlane. Potrafi dokonać identyfikacji podłoża i jego oceny z uwagi na warunki jakie stwarza ono dla posadowienia obiektów budowlanych.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
17.	K1_U17	Umie wykonać podstawowe obliczenia w zakresie zagadnień powiązanych z kierunkiem budownictwo w szczególności urbanistyki i architektury, inżynierii transportu, instalacji, inżynierii bezpieczeństwa pożarowego, hydrauliki i hydrologii.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
18.	K1_U18	Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
19.	K1_U19	Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym. Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie oraz prezentację ustną dotyczące zagadnień z zakresu budownictwa.	I.P6S_UK	P6U_U
20.	K1_U20	Ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe	I.P6S_UU	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		życie. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.		
21.	K1_U21	Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
22.	K1_U22	Opanował w mowie i piśmie umiejętność porozumiewania się w języku obcym na poziomie B2 uznawanym za język komunikacji międzynarodowej. Potrafi pozyskiwać w języku obcym informacje z literatury i innych źródeł.	I.P6S_UK	P6U_U
23.	K1_U23	Potrafi planować i organizować pracę w zespole oraz współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych. Potrafi określać priorytety służące realizacji zadań.	I.P6S_UO	P6U_U
24.	K1_U24	Ma świadomość wartości przedsiębiorczości w działaniach i myśleniu inżynierskim.	I. P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
Kompetencje społeczne				
1.	K1_K01	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym jest gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i ich interpretacji.	I.P6S_KR	P6U_K
2.	K1_K02	Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	I.P6S_KR	P6U_K
3.	K1_K03	Ma świadomość potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną.	I.P6S_KO	P6U_K
4.	K1_K04	Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. Jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie.	I.P6S_KO	P6U_K
5.	K1_K05	Rozumie znaczenie i jest gotów stosować zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	I.P6S_KO	P6U_K
6.	K1_K06	Jest wrażliwy na zachowanie naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego.	I.P6S_KO	P6U_K
7.	K1_K07	Jest świadomy uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu.	I.P6S_KK	P6U_K
8.	K1_K08	Jest gotów do dbania o dorobek i tradycje zawodu inżyniera.	I.P6S_KR	P6U_K