



Załącznik nr 1
do Uchwały Nr 66/2019
Prezydium Polskiej Komisji Akredytacyjnej
z dnia 28 lutego 2019 r. z późn. zm.



Ocena programowa
Profil ogólnoakademicki

Raport Samooceny

Nazwa i siedziba uczelni prowadzącej oceniany kierunek studiów:

Politechnika Warszawska

Wydział Inżynierii Lądowej

Al. Armii Ludowej 16

00-637 Warszawa

Nazwa ocenianego kierunku studiów: **Budownictwo**

1. Poziom/y studiów: **I stopień – studia inżynierskie, II stopień – studia magisterskie**
2. Forma/y studiów: **stacjonarne w języku polskim, stacjonarne w języku angielskim, niestacjonarne w języku polskim**
3. Nazwa dyscypliny, do której został przyporządkowany kierunek
Inżynieria Lądowa i Transport (100%)

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów

Poziom studiów: I stopień

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Budownictwo, prowadzonym na Wydziale Inżynierii Lądowej, zgodnie z załącznikiem nr 39 do uchwały nr 385/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18 września 2019 r. 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 umożliwia 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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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 umożliwia 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 ich efektywności energetycznej.	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
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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. 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.	I.P6S_UW.o III. P6S_UW.o	P6U_U
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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 życie. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.	I.P6S_UU	P6U_U
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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 zasięgania 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

Poziom studiów: II stopień

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 Lądowej, zgodnie z załącznikiem nr 40 do uchwały nr 385/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18 września 2019 r. 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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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 w zakresie zgodnym z profilem specjalności.	I.P7S_WG.o	P7U_W
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 prowadzenia działalności gospodarczej.	I.P7S_WK III. P7S_WK	P7U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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 prośrodowiskowych. 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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Specjalność Drogi szynowe				
DS_1.	K2_W14_DS	Ma pogłębioną wiedzę o projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji elementów	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
DS_4.	K2_W17_DS	Ma pogłębioną wiedzę na temat metod diagnostyki i metod badawczych w drogach szynowych i innych działach budowlanych	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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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_IP B	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_IP B	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_IP B	Zna zasady organizacji i przygotowania budowy, sterowania przebiegiem robót budowlanych oraz zawierania umów w budownictwie. Ma wiedzę na temat metod optymalizacji decyzji podejmowanych w procesie budowy.	I.P7S_WG.o	P7U_W
IPB_4.	K2_W17_IP B	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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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, zespoleń, 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/obiektowego.	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
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
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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				
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

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
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 szczególnych 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 przywrócenie 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 w budownictwie transportowym.	I.P7S_UW.o	P7U_U
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_IP B	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_IP B	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_IP B	Potrafi dobierać 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_IP B	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_IP B	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
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_M BP	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_M BP	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_M BP	Potrafi określić i sklasyfikować oddziaływania na obiekty budownictwa mostowego i podziemnego.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_4.	K2_U18_M BP	Potrafi zaproponować odpowiednią metodę wykonywania wykopów głębokich oraz tuneli.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_5.	K2_U19_M BP	Potrafi ocenić parametry geotechniczne gruntu pod kątem potencjalnych oddziaływań gruntu na konstrukcję.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_6.	K2_U20_M BP	Potrafi zaproponować odpowiednią metodę budowy konstrukcji mostowych z uwzględnieniem warunków terenowych i dostępnych technologii.	I.P7S_UW.o	P7U_U
MiBP_7.	K2_U21_M BP	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
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

Skład zespołu przygotowującego raport samooceny

Imię i nazwisko	Tytuł lub stopień naukowy/stanowisko/funkcja pełniona w uczelni
Andrzej Garbacz	prof. dr hab. inż. / dziekan
Michał Sarnowski	dr hab. inż. / prof. uczelni / prodziekan ds. studiów
Wioletta Jackiewicz-Rek	dr inż. / adiunkt / prodziekan ds. studenckich
Jan Król	dr hab. inż. / prof. uczelni / prodziekan ds. współpracy między- narodowej i rozwoju
Cezary Ajdukiewicz	dr inż. / adiunkt / członek komisji ds. dydaktyki i jakości kształ- cenia
Wioleta Barcewicz	dr inż. / prof. uczelni / przewodnicząca komisji ds. dydaktyki i jakości kształcenia
Radosław Czubacki	dr inż. / adiunkt
Andrzej Długolecki	mgr / kierownik działu zarządzania projektami i systemami in- formatycznymi / pełnomocnik dziekana ds. funduszy struktu- ralnych; pełnomocnik dziekana ds. zarządzania projektami
Wojciech Karwowski	dr inż. / adiunkt / członek komisji ds. dydaktyki i jakości kształcenia; członek komisji programowej Rady Wydziału
Katarzyna Kleszczewska	mgr inż. / starszy wykładowca / członek komisji ds. dydaktyki i jakości kształcenia; pełnomocnik dziekana ds. jakości kształce- nia; pełnomocnik dziekana ds. osób niepełnosprawnych
Zofia Kozyra	dr inż. / adiunkt / członek Senatu PW
Magdalena Kruk	dr inż. / starszy wykładowca
Rafał Michalczyk	dr inż. / adiunkt
Aleksander Nicał	dr inż. / adiunkt / członek komisji ds. dydaktyki i jakości kształcenia
Anna Stoczkiewicz	mgr inż. / kierownik dziekanatu / członek Senatu PW; prze- wodnicząca Uczelnianego Forum Dziekanatów PW
Jakub Zabawski	student / członek komisji ds. dydaktyki i jakości kształcenia

Spis treści

Efekty uczenia się zakładane dla ocenianego kierunku, poziomu i profilu studiów	2
Umiejętności	4
Specjalność Inżynieria produkcji budowlanej	12
Umiejętności	14
Specjalność Inżynieria produkcji budowlanej	18
Część III. Załączniki	22
Prezentacja uczelni	23
Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim	24
Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się	24
Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się	37
Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie	68
Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry	93
Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie	101
Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku	108
Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku	119
Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia	129
Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach	145
Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów	148
Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów	160

Część III. Załączniki

Załącznik nr 1. Zestawienia dotyczące ocenianego kierunku studiów

Załącznik nr 2. Wykaz materiałów uzupełniających

Prezentacja uczelni

Politechnika Warszawska (PW) jest jedną z najstarszych uczelni w Polsce. Rozpoczęła działalność w 1915 roku i jest obecnie największą uczelnią techniczną w Polsce dysponującą największym potencjałem naukowo-dydaktycznym w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych. Jest ona podzielona na 19 wydziałów i jedno kolegium. Obecnie na Uczelni kształci się ok. 30 000 studentów na 68 kierunkach studiów, w tym 19 prowadzonych w języku angielskim. Uczelnia zatrudnia ponad 5 tysięcy pracowników. PW nadaje tytuły zawodowe magistra, inżyniera i licencjata w zakresie prowadzonych kierunków studiów oraz stopnie naukowe doktora i doktora habilitowanego.

Politechnika Warszawska znajduje się w wykazie Europejskiej Federacji Narodowych Stowarzyszeń Inżynierskich – FEANI INDEX. Na podstawie wyników wiodących rankingów światowych: QS World, QS EECA, The World University Ranking oraz Web of Universities PW zajmuje pozycję lidera wśród polskich uczelni technicznych. Wchodzi w skład konsorcjum ENHANCE składającego się z 7 czołowych europejskich uczelni technicznych. W 2019 roku Politechnika Warszawska uzyskała trzecie miejsce i znalazła się w gronie 10 laureatów konkursu „Inicjatywa doskonałości - uczelnia badawcza” Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego stając się uczelnią badawczą. PW w wielu klasyfikacjach zajmuje pierwsze miejsce w Polsce wśród uczelni technicznych, jak np. w rankingu Perspektyw.

Wydział Inżynierii Lądowej (WIL) jest jednym z najstarszych wydziałów PW, na którym kształci się specjalistów przygotowanych do projektowania, wznoszenia, eksploatacji, modernizacji i remontów obiektów budowlanych i inżynierskich, takich jak: budynki mieszkalne, użytkowe i przemysłowe, drogi i autostrady, drogi żelazne, lotniska, mosty, budowle podziemne. Absolwenci zdobywają również podstawy do podjęcia pracy badawczej i naukowej w wyższych uczelniach i instytutach naukowych.

Wydział Inżynierii Lądowej uzyskał kategorię A w ocenie parametrycznej jednostek naukowych za lata 2013–2016. Pracownicy Wydziału biorą udział w pracach badawczych z takich dziedzin jak: mechanika materiałów i konstrukcji, badania elementów i konstrukcji oraz tworzenie nowych rozwiązań w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, inżynieria materiałów budowlanych, geotechnika, fizyka budowli i problematyka energooszczędności w budownictwie, inżynieria komunikacyjna, organizacja i zarządzanie w budownictwie. Prace badawcze finansowane są głównie ze środków publicznych na naukę w ramach projektów europejskich, projektów Narodowego Centrum Nauki oraz Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Wiele tych projektów realizowanych jest we współpracy z partnerami przemysłowymi oraz krajowymi i międzynarodowymi stowarzyszeniami zawodowymi.

Wydział prowadzi aktywną współpracę ze wszystkimi uczelniami technicznymi w Polsce. Ma również podpisane umowy o współpracy z ośrodkami z większości krajów Unii Europejskiej oraz z niektórymi ośrodkami ze Stanów Zjednoczonych, Japonii, Wielkiej Brytanii, Australii, RPA i Chin. Ponadto jednostka ma podpisaną umowę z Ecole Nationale des Ponts et Chaussees, ParisTech, umożliwiającą uzyskanie podwójnego dyplomu studiów II stopnia. Wydział bierze też aktywny udział w wymianie studentów w ramach programu Erasmus+ i ma podpisane na stałe umowy umożliwiające wielu polskim studentom wyjazdy za granicę oraz przyjazd zagranicznych studentów w celu odbycia studiów na WIL.

Część I. Samoocena uczelni w zakresie spełniania szczegółowych kryteriów oceny programowej na kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim

Kryterium 1. Konstrukcja programu studiów: koncepcja, cele kształcenia i efekty uczenia się

1.1. Koncepcja kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni (przy uwzględnieniu każdego z ocenianych poziomów studiów), oczekiwań formułowanych wobec kandydatów, oferowanych specjalności/specjalizacji

Misja Politechniki Warszawskiej:

„Politechnika Warszawska podąża szlakiem myśli Stanisława Staszica, starając się w równym stopniu kształcić umysł, co kształtować postawy członków całej swojej społeczności. Prowadzone na Uczelni badania oraz nauczanie podejmowane są zawsze w zamiarze tworzenia nowych, użytecznych społecznie wartości. Odnosi się to zarówno do materialnych efektów działalności, norm współdziałania, jak i osobistych cech wszystkich osób z nią związanych. Efekty działalności naukowej i dydaktycznej Politechniki Warszawskiej są propagowane w otoczeniu. Myśl tworzona na Uczelni służyć ma wewnątrz i na zewnątrz, z poszanowaniem praw autorów, ale i z otwartością na potrzeby społeczeństwa. Politechnika Warszawska, nie zapominając o chlubnej przeszłości i tradycji, jako swoją misję postrzega kreatywny udział w kształtowaniu przyszłości – poprzez badania, tworzące nową wiedzę i technologie przyszłości i poprzez kształtowanie następnych pokoleń. Działając w poczuciu społecznej odpowiedzialności zamierzamy koncentrować badania na sferach związanych z największymi wyzwaniami cywilizacyjnymi, takimi jak zagrożenia klimatyczne, zanieczyszczenie środowiska, wyczerpywanie się surowców nieodnawialnych, choroby cywilizacyjne, zagrożenia epidemiologiczne, czy problem starzejącego się społeczeństwa. Priorytety te wpisują się w przyjętą przez kraje ONZ w 2015 roku listę Celów Zrównoważonego Rozwoju 2030. Kształcąc nowe pokolenia chcemy nie tylko dawać wiedzę i umiejętności na najwyższym poziomie, ale przede wszystkim kształtować ludzi światłych, myślących kreatywnie i krytycznie, intelektualnie niezależnych, śmiało głoszących poglądy. Chcemy wyzwalać w nich twórczą ciekawość świata i zawodowe pasje, wpajać nawyk stałego kształcenia, budować poczucie społecznej odpowiedzialności i świadomość wpływu na losy świata.”

Poprzez kształcenie Uczelnia chce nie tylko dawać wiedzę i umiejętności na najwyższym poziomie, ale przede wszystkim kształtować ludzi światłych, myślących kreatywnie i krytycznie, intelektualnie niezależnych, śmiało głoszących poglądy. Chce wyzwalać w nich twórczą ciekawość świata i zawodowe pasje, wpajać nawyk stałego kształcenia i budowania poczucia społecznej odpowiedzialności i świadomości wpływu na losy świata.

Stan docelowy, do którego dążymy w kształceniu to: kształcenie uwzględniające potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego, nowoczesne metody nauczania, efektywne mechanizmy jakościowe w dydaktyce, integracja z europejskim systemem kształcenia akademickiego.

Miara osiągnięcia zamierzonych celów są: poziom kandydatów na studia, średnia liczba studentów przypadającą na jednego nauczyciela akademickiego, współczynnik całkowitej liczby studentów II stopnia i doktorantów do liczby studentów I stopnia, odsetek studentów uczestniczących w nuncie kształcenia międzynarodowego (studiujących po angielsku, uczestniczących w programach wymiany, pracujących pod opieką kadry z innych uczelni), śledzenie losów absolwentów, opinie absolwentów, pracodawców, pracowników uczelni i studentów.

Politechnika Warszawska dąży do zwiększenia znaczenia studiów II stopnia oraz szkół doktorskich. Oznacza to zmianę proporcji liczbowych, a także zwiększanie roli programów ukierunkowanych badawczo, interdyscyplinarnych i kształcenia indywidualnego. Zachęceniu dobrych kandydatów do studiów w Politechnice Warszawskiej sprzyja konsekwentne wiązanie oferty dydaktycznej (kierunki studiów, specjalności) z profilem Priorytetowych Obszarów Badawczych, wpisujących się w koncepcję Strategicznych Pól Oddziaływania Uczelni.

1.1.1. Powiązania koncepcji kształcenia z misją i głównymi celami strategicznymi uczelni

Przyjęta przez Wydział koncepcja kształcenia na kierunku Budownictwo (ang. Civil Engineering) jest realizacją postanowień zawartych w Misji Politechniki Warszawskiej w zakresie kształcenia wysokiej klasy specjalistów potrafiących myśleć kreatywnie i krytycznie. Koncepcja ta uwzględnia istniejące potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego. Stanowi także realizację strategicznych celów w obszarze kształcenia sformułowanych w dokumencie „Strategia Rozwoju Politechniki Warszawskiej do roku 2030” (Załącznik 1.1.1.), w szczególności celu „Z1.1 Organizacja dydaktyki zgodna z potrzebami uniwersytetu badawczego”.

Uczelnia zakłada, że będą tworzone nowe programy kształcenia i studiów powiązane z priorytetowymi obszarami badawczymi i z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego, ale także interdyscyplinarne i międzywydziałowe. W zgodzie z tym celem Wydział Inżynierii Lądowej wraz z Wydziałem Transportu przygotował nowy kierunek studiów II stopnia Budowa i Eksploatacja Infrastruktury Transportu Szynowego (BiEITS), który ma odpowiadać na zgłaszane wielokrotnie potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego na kadry z zakresu szeroko pojętej infrastruktury transportu kolejowego. W 2018 r. w ramach zadania nr 3. projektu "NERW 2 PW" finansowanego przez NCBiR przy współudziale przedstawicieli instytucji kolejowych, został opracowany nowy program studiów BiEITS. Łączy on kompetencje z zakresu transportu jak i budowy dróg szynowych. Studiować mogą go absolwenci kierunków o efektach uczenia się zgodnych z efektami na kierunkach transport i budownictwo.

W 2019 r. dokonano modyfikacji programów studiów. Zmienione zostały kierunkowe efekty uczenia się, dokonano modyfikacji treści przedmiotów kierunkowych i opracowano nowe przedmioty wybieralne. Jednym z ciekawszych nowych przedmiotów wybieralnych oferowanych (od 2017 r.) studentom istniejącego kierunku studiów Budownictwo jest "Międzywydziałowy projekt interdyscyplinarny BIM - mpi BIM". Uczestniczą w nim studenci 5 wydziałów (Architektury, Inżynierii Lądowej, Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Elektrycznego, Zarządzania) i prowadzony jest przez wykładowców z tych wydziałów, a także przy udziale przedstawicieli biur projektowych (np. Buro Happold). W przedmiocie tym stosowane są nowoczesne metody kształcenia ze szczególnym zwróceniem uwagi na pracę w grupie. Studenci pracują w sposób projektowy, a także poznają zasady współpracy międzybranżowej.

Rada Wydziału IL w 2020 r. powołała komisję programową, której zadaniem jest opracowanie nowych programów studiów na kierunku Budownictwo. Jej prace rozpoczęły się od modyfikacji programu studiów pierwszego stopnia.

PW stawia sobie za cel dążenie do statusu europejskiego centrum kształcenia – Uczelni otwartej na studentów z całego świata, nauczającej w sposób nowoczesny i efektywny, z dużym komponentem zajęć projektowych i silnym powiązaniem kształcenia z badaniami. Strategia PW zakłada, że będzie także rozwijana współpraca z czołowymi technicznymi uczelniami europejskimi, w ramach inicjatywy Uniwersytety Europejskie jako członek konsorcjum uczelni europejskich ENHANCE i z najlepszymi uczelniami z innych obszarów geograficznych, a także rozwijana będzie oferta kształcenia w języku angielskim, aby uzyskać szersze otwarcie Uczelni na zagranicznych studentów, jednocześnie dając szansę naszym studentom realizacji części programu studiów na renomowanych uczelniach zagranicznych. Ze względu na warunki pandemiczne działania w tym zakresie zostały nieco spowolnione, ale obecnie zauważalne jest z powrotem wzrastające zainteresowanie wymianą międzynarodową w ramach programów europejskich. Trend ten jest widoczny zarówno w przypadku studentów studiów I jak i II stopnia, również aplikowaniem na studia II stopnia za granicą w ramach umowy o podwójnym dyplomie. Ze strony pracowników, zwłaszcza młodych stażem, pojawiają się aplikacje na staże zagraniczne naukowe lub dydaktyczne. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w Kryterium 7 (pkt. 7.4.). Wydział prowadzi studia w języku angielskim na kierunku Budownictwo (CE) zarówno na I stopniu (oferuje 4 specjalności) jak i na II stopniu. Ważne dla Uczelni jest

umiędzynarodowienie studiów poprzez zwiększanie liczby studentów zagranicznych oraz zwiększanie liczby studentów polskich korzystających z programów międzynarodowej wymiany akademickiej, do poziomu liczby osób przyjeżdżających. Pomimo trudności z mobilnością na studiach I i II stopnia w języku angielskim znaczącą część studentów stanowią cudzoziemcy. Pewnym wyzwaniem dla WIL jest zwiększanie liczby wykładowców zagranicznych zaangażowanych w proces kształcenia. Obecnie na kierunku Budownictwo wykładowcy zagraniczni angażujący się w kształcenie studentów, to najczęściej naukowcy współpracujący z WIL i prowadzący pojedyncze godziny zajęć z programu studiów lub ponadprogramowe godziny wykładów w ramach wymiany pracowników. Należy podkreślić, że wykłady otwarte profesorów wizytujących cieszą się dużym zainteresowaniem, również w grupie studentów kierunku prowadzonego w języku polskim. Okres pandemii był w tym zakresie niekorzystny ze względu na niską mobilność kadry. Zgodnie ze strategią PW działaniami zwiększającymi skalę umiędzynarodowienia studiów, a jednocześnie poprawiającymi ich jakość (potwierdzoną międzynarodowymi akredytacjami) są m.in.: rozwój oferty kształcenia w języku angielskim, wprowadzenie do programów studiów II stopnia obowiązku realizacji przedmiotów w wersji anglojęzycznej oraz tworzenie zachęt do pisanie prac dyplomowych w języku angielskim, co ma ułatwić docelowo międzynarodową wymianę akademicką. Od 2022 r. kierunek Budownictwo na WIL PW ma akredytację KAUT i jednocześnie certyfikat EUR-ACE® Label przez co FEANI automatycznie zaliczyła programy studiów na kierunku Budownictwo jako uprawnione do uzyskania tytułu Inżyniera Europejskiego (Eur Ing). Uzyskanie tego certyfikatu jest bardzo istotne dla absolwentów WIL po studiach w języku angielskim zarówno na I jak i na II stopniu. Na kierunku Budownictwo II stopnia wszyscy studenci studiujący w języku polskim realizują na ostatnim semestrze studiów przedmiot Seminarium dyplomowe w języku obcym (mają do wyboru język angielski, niemiecki, rosyjski i hiszpański). Dodatkowo na wniosek studenta poparty przez promotora, Dziekan wyraża zgodę na pisanie pracy dyplomowej w języku innym niż polski (najczęściej jest to język angielski).

Ważnym elementem strategii PW jest stała współpraca z otoczeniem gospodarczym, z renomowanymi światowymi ośrodkami badawczymi, budowanie współpracy z jednostkami samorządu terytorialnego oraz instytucjami sektora publicznego i przedsiębiorstwami, a także do integracji i współdziałania stołecznych uczelni oraz z filią Uczelni w Płocku.

W ostatnich latach Politechnika Warszawska weszła w okres ogromnych zmian, wynikających z wprowadzenia Konstytucji dla Nauki i towarzyszących jej rozporządzeń, a także z uzyskaniem statusu Uczelni Badawczej. Stymulacją rozwojową są także zmiany społeczne powodowane przez dynamiczne upowszechnianie nowych technologii. Silnym impulsem transformacyjnym stały się globalne zmiany społeczne i gospodarcze, związane z pandemią.

Kolejnym celem Uczelni jest wdrażanie nowoczesnych form kształcenia, rozwijających umiejętności projektowe i badawcze studentów, przy równoczesnym prowadzeniu części zajęć z wykorzystaniem tradycyjnych form kształcenia. Ważne jest upowszechnienie dobrych praktyk w zakresie stosowania innowacyjnych form i metod kształcenia, w tym metod opartych na realizacji projektów i powiązanie tematów projektów z prowadzonymi pracami badawczymi oraz z potrzebami społecznymi. W ramach istniejących programów studiów i w nowo utworzonej ofercie Uczelnia stawia sobie za cel dążenie do wykorzystania formuł indywidualizujących ścieżkę kształcenia, które powstają w Unii Europejskiej. Jedną z nich są mikrokwalifikacje (microcredentials), pozwalające podsumowywać wyodrębnione moduły kształcenia certyfikatami dokumentującymi uzyskanie w ich ramach wiedzy i umiejętności. Na WIL PW od 5 lat prowadzony jest przedmiot wybieralny Międzywydziałowy projekt interdyscyplinarny BIM - mpi BIM" dla studentów z pięciu wydziałów PW (Architektury, Inżynierii Lądowej, Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska, Elektrycznego, Zarządzania) (<https://mpi.bim.pw.edu.pl/>). Zasadniczym celem tych zajęć jest rozwijanie umiejętności współpracy i komunikacji w zespole interdyscyplinarnym. W sposób szczególny wykorzystywane są nowoczesne formy kształcenia takie jak metody projektowe oraz zindywidualizowane zarówno zadania jak i cele stawiane poszczególnym członkom zespołu. W odróżnieniu od "tradycyjnego" projektowania, gdzie każda branża działa oddzielnie i

jedynie korzysta z rozwiązań już wypracowanych przez poprzedników, od początku wszyscy studenci aktywnie uczestniczą w powstawaniu projektu. Współpraca w ramach zespołów międzywydziałowych owocuje wymianą doświadczeń, a także nawiązywaniem trwałych kontaktów multibranżowych. Szczególnie istotna jest tutaj współpraca w grupie osób studiujących na różnych kierunkach, co ma być odzworowaniem współpracy w zawodach związanych z budownictwem, w szczególności w zakresie projektowania obiektów budowlanych. Na bazie doświadczeń z tego projektu oraz w odpowiedzi na oczekiwania otoczenia społeczno - gospodarczego powstały również studia podyplomowe w tej tematyce prowadzone metodami projektowymi " interdyscyplinarny BIM" prowadzone przez Wydziały: Inżynierii Lądowej i Architektury <https://www.il.pw.edu.pl/interdyscyplinarny-bim-podyplomowe/#Charakterystyka>.

1.1.2. Oczekiwania formułowane wobec kandydatów

Kluczowe oczekiwania stawiane kandydatom na studia na kierunku Budownictwo są zależne od tego na jaki stopień studiów aplikują.

W przypadku kandydatów na studia I stopnia dobre przygotowanie z matematyki, fizyki, chemii, gotowość do dalszego rozwoju w dziedzinie budownictwo.

W przypadku kandydatów na studia II stopnia brane są pod uwagę wyniki studiów pierwszego stopnia i ich zgodność tematyczna z kierunkiem Budownictwo, zapewniające odpowiednie przygotowanie do podejmowania studiów II stopnia, jak również chęć rozwoju w kierunku budownictwa. O wynikach rekrutacji decydują również wyniki uzyskane w postępowaniu kwalifikacyjnym. Studia II stopnia kierunku Budownictwo są dostępne dla kandydatów, którzy ukończyli studia I stopnia o efektach zbieżnych z efektami uczenia się na studiach I stopnia kierunku Budownictwo o profilu ogólnoakademickim.

1.1.3. Oferowane specjalności/specjalizacje

WIL oferuje dla studentów I stopnia na kierunku Budownictwo następujących 6 specjalności:

- Budownictwo Zrównoważone (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim i angielskim),
- Drogi Szynowe (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim),
- Inżynieria Komunikacyjna (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim i angielskim),
- Inżynieria Produkcji Budowlanej (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim i angielskim),
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim i angielskim),
- Mosty i Budowle Podziemne (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim).

Na studiach II stopnia na kierunku Budownictwo w ofercie WIL PW jest 7 specjalności/specjalizacji

- Budownictwo Zrównoważone (na studiach stacjonarnych w języku polskim),
- Drogi Szynowe (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim),
- Inżynieria Komunikacyjna (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim),
- Inżynieria Produkcji Budowlanej (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim),
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie/Konstrukcje Budowlane (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim i angielskim),
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie/Mosty i Budowle Podziemne (na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych w języku polskim),
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie/Teoria Konstrukcji (na studiach stacjonarnych w języku polskim).

1.2. Związek kształcenia z prowadzoną w uczelni działalnością naukową

Kierunek Budownictwo prowadzony na WIL PW jest przyporządkowany do dyscypliny naukowej Inżynieria Lądowa i Transport (ILiT) w 100%. Dyscyplina ta w Politechnice Warszawskiej liczy 363 osoby, z czego 131 osób jest z WIL PW.

Na PW w prowadzonej Szkole Doktorskiej nr 5 (a od 2022 r. w Szkole Doktorskiej PW) realizowany jest kierunek kształcenia doktorantów związany z dyscypliną ILiT.

Uczelnia zdefiniowała cztery Strategiczne Pola Oddziaływania, które w najbliższych latach powinny być intensywnie wspierane:

- Fundamenty naukowe: natura i aparat jej opisu;
- Informacja i otoczenie cyfrowe;
- Zdrowe, zrównoważone środowisko życia;
- Zrównoważony przemysł, materiały i procesy wytwarzania.

Prace badawcze WIL PW wpisują się we wszystkie Strategiczne Pola Oddziaływania wyznaczone na PW. W ramach prac naukowo-badawczych WIL prowadzi badania w zakresie: mechaniki konstrukcji i materiałów oraz aparatu jej opisu, badań materiałów zrównoważonych takich jak np. kompozyty fotokatalityczne, kompozytów budowlanych modyfikowanych materiałami pochodzącymi z recyklingu, innowacyjnych technologii asfaltowych nawierzchni samonaprawialnych o wysokiej trwałości oraz opracowywanie materiałów i technologii służących poprawie jakości powietrza, upowszechnianie i rozwijanie cyfryzacji i informatyzacji w projektowaniu budowlanym np. poprzez BIM. Na WIL w ostatnim okresie realizowany jest projekt badawczy IDUB against COVID-19. Metoda oceny skutków społecznych zmian mobilności osób w stanie epidemii wraz z narzędziami wspomagania zarządzania transportem, 2020-2021. Kolejne zadania projektowe i badawcze skupiają się wokół wdrażania gospodarki o obiegu zamkniętym w budownictwie.

1.2.1. Związek kształcenia z głównymi kierunkami działalności naukowej prowadzonej w uczelni w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport

W 2017 r. Wydział Inżynierii Lądowej PW uzyskał kategorię A w wyniku oceny parametrycznej jednostek naukowych za lata 2013-2016. Do roku 2018 Wydział Inżynierii Lądowej miał pełne prawa akademickie, to znaczy miał uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora nauk technicznych i doktora habilitowanego, a także wnioskowania o przyznanie tytułu profesora w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie budownictwo. Od 2018 roku uprawnienia do nadawania stopnia doktora i doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport posiada Rada Naukowa Dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport (ILiT), której pierwszym przewodniczącym był prof. dr hab. inż. Andrzej Garbacz.

Kształcenie studentów odbywa się tak, aby absolwenci jako przyszła kadra specjalistów miała kompetencje i kwalifikacje nie odbiegające od tych, które uzyskują absolwenci na innych uczelniach w kraju, a także w Europie i było zgodne z oczekiwaniami przyszłych pracodawców.

1.2.2. Wykorzystanie wyników działalności naukowej w opracowaniu i doskonaleniu programu studiów, jak również w procesie jego realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

Badania naukowe prowadzone na WIL są zgodne z kierunkiem kształcenia Budownictwo w zakresie obszaru nauk inżynieryjno-technicznych. Wyniki prac naukowo-badawczych są na bieżąco wprowadzane do dydaktyki, poprzez aktualizację treści programowych przedmiotów kierunkowych oraz fakultatywnych, oraz obecne są w realizowanych pracach dyplomowych zarówno na poziomie inżynierskim jak i magisterskim. Studenci biorący udział w pracach naukowo-badawczych często realizują prace dyplomowe o tematyce ściśle powiązanej z prowadzonymi projektami przez ich promotorów. Spis wybranych prac dyplomowych znajduje się w Załącznikach 3.7.1. i 6.1.4.

Wymiernym efektem prowadzonych przez nauczycieli akademickich WIL badań jest bogaty dorobek publikacyjny oraz inne osiągnięcia, które są zestawiane w ogólnouczelnianym portalu zarządzania wiedzą i potencjałem badawczym: <https://repo.pw.edu.pl/>.

Pracownicy WIL PW byli nagradzani i doceniani zarówno w środowisku naukowym jak i przez otoczenie społeczno-gospodarcze. W Załączniku 1.2.1. można znaleźć szczegółowe zestawienie nagród i wyróżnień nauczycieli akademickich. W roku 2021 prof. dr hab. inż. Tomasz Lewiński znalazł się na liście "Stanford Top 2% world scientists".

Nauczyciele akademicy podlegają cyklicznej ocenie przez Rektora PW w zakresie działalności badawczej, dydaktycznej i organizacyjnej. Ostatnia taka ocena odbyła się w 2021 r.

1.2.3. Możliwości zdobywania przez studentów kompetencji badawczych i udziału w badaniach

Studenci zarówno studiów I jak i II stopnia są angażowani w prowadzone na Wydziale prace i projekty naukowo-badawcze. Spis projektów, w których udział brali studenci znajduje się w opisie Kryterium 4 (tabela 4.1.3). Efektem współpracy naukowo-badawczej kadry naukowej WIL PW ze studentami są prace, publikacje naukowe i referaty konferencyjne, w których współautorami są studenci, a ich spis znajduje się w Załączniku 3.7.2.

1.3. Zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy, roli i znaczenia interesariuszy wewnętrznych i zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia

1.3.1. Zgodność koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy

Na potrzeby współpracy z przemysłem i otoczeniem społeczno-gospodarczym Wydziału została opracowana i wdrożona procedura Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK) dotycząca współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie uwzględniania opinii zewnętrznych interesariuszy, dotyczących programów studiów, zakładanych efektów uczenia się i sposobów realizacji zadań dydaktycznych przez Wydział. Procedura ta ujmuje m.in. zasady działania Zespołu Doradców Dziekana w sposób spójny z przyjętą formułą WSZJK.

Przedstawiciele Wydziału uczestniczą w działaniach Uczelni w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Koncepcja kształcenia na kierunku studiów Budownictwo jest zgodna z przyjętą na Wydziale polityką zapewnienia jakości kształcenia. W szczególności kształcenie na kierunku Budownictwo uwzględnia:

- potrzeby rynku pracy (czemu służą m.in. regularne konsultacje w gronie pracodawców z różnych sektorów gospodarki i otoczenia społeczno-gospodarczego - ZDD),
- zwiększenie stopnia umiędzynarodowienia studiów poprzez prowadzenie studiów I i II stopnia realizowanych w języku angielskim,
- korzystanie z wzorców i doświadczeń krajowych oraz międzynarodowych, w tym założeń Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK), a także Sektorowej Ramy Kwalifikacji w Budownictwie (SRK Bud),
- monitoring osiągania założonych efektów uczenia się,
- zapewnienie możliwości podejmowania przez absolwentów ról wiodących specjalistów w branży budowlanej,
- zapewnienie absolwentom możliwości rozwoju naukowego, jak również możliwości podejmowania zatrudnienia w wiodących ośrodkach badawczo-rozwojowych, także komercyjnych.

Pracownicy Wydziału Inżynierii Lądowej stale i aktywnie uczestniczą w różnego rodzaju gremiach i inicjatywach, które pozwalają identyfikować potrzeby otoczenia społeczno-gospodarczego:

- Zespół Doradców Dziekana (ZDD),
- Projekt pt. "Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019",

- Sektorowa Rada ds. Kompetencji w budownictwie (SRK Bud),
- Polska Izba Inżynierów Budownictwa (PIIB),
- Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa (MOIIB),
- Badania Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego (BBKL),
- są kandydatami na ekspertów w NCBiR i PARP.

Zespół Doradców Dziekana (opisany szczegółowo w Kryterium 6) złożony z około 70 przedstawicieli firm i instytucji powiązanych z budownictwem od 2009 r. i jest ciałem doradczym dla Władz Wydziału. Pomaga w organizacji praktyk, zgłasza uwagi do realizowanego programu studiów, a także do planowanych zmian. Spotkania są cykliczne i odbywają się dwa razy do roku. ZDD uczestniczy także w przygotowaniach wniosków i realizacji wspólnych projektów naukowo-dydaktycznych i organizacyjnych (np. projektu stażowego).

W zakresie zasięgania opinii otoczenia społeczno-gospodarczego Dział Badań i Analiz PW realizował badanie pn. „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019”, którego celem była identyfikacja oczekiwań pracodawców w zakresie form współpracy uczelni z interesariuszami zewnętrznymi. W marcu 2019 r. odbył się panel pracodawców w Politechnice Warszawskiej w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, w którym udział wzięli również przedstawiciele WIL PW. Wyniki i wnioski z tego panelu zostały udostępnione Wydziałowi: <https://www.cziitt.pw.edu.pl/panel-pracodawcow-w-politechnice-warszawskiej-2/> i stanowią cenne źródło informacji w zakresie potrzeb i oczekiwań środowiska pracodawców.

W celu podwyższania kompetencji społecznych i umiejętności tzw. miękkich WIL corocznie przygotowuje studentom szeroką ofertę przedmiotów wybieralnych, przykładowo: Podejmowanie działalności gospodarczej, Prawa człowieka, Prawne aspekty procesu inwestycyjno-budowlanego, Prawne aspekty prowadzenia startupu, Prawo gospodarcze, Umowy i odpowiedzialność cywilna w procesie budowlanym, Zarządzanie projektami. W niektórych przedmiotach prowadzone są zajęcia w zespołach (np. laboratoria z Geodezji, Materiały budowlane, Geotechnika, Konstrukcje drewniane), co pozwala studentom przyzwyczajać się do pracy w grupie, niektórzy z nich w sposób naturalny przejmują role kierownicze, a inni poprzez obserwację i przy wsparciu nauczyciela mogą nabierać takich umiejętności. Organizowane są też dodatkowe szkolenia lub webinaria w tej tematyce.

W ofercie przedmiotów specjalistycznych wybieralnych dla każdej specjalności znajduje się co najmniej jeden przedmiot dotyczący tematyki BIM. Wśród tych przedmiotów znajduje się też przedmiot odpowiadający na zgłoszone potrzeby przez pracodawców związanych z projektowaniem z wykorzystywaniem metodyki BIM - Programowanie wizualne w budownictwie, prowadzony z wykorzystaniem Dynamo. W roku akademickim 2018/2019 w ramach projektu NERW PW (Zadania nr 28 i 29) dokonano aktualizacji programów studiów I i II stopnia w języku polskim i angielskim poprzez aktualizację efektów uczenia się oraz w zakresie treści już istniejących przedmiotów obowiązkowych, a także przygotowano nowe przedmioty do oferty przedmiotów wybieralnych. W ramach projektu NERW PW organizowane są też dodatkowe, bezpłatne szkolenia dotyczące metodyki BIM (Zadanie nr 40).

Przy modyfikacjach i kształtowaniu programów studiów na kierunku Budownictwo brane są pod uwagę efekty prac Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie i grup roboczych pracujących przy tej Radzie. W składzie SRK Bud od początku jej powołania przez ministra właściwego ds. budownictwa jest przedstawiciel WIL PW (do 2019 r. prof. Henryk Zobel, a następnie dr inż. Zofia Kozyra) <http://srkbud.zzbudowlani.pl/sektorowa-rada-ds-kompetencji-w-budownictwie/sklad-sektorowej-rady-ds-kompetencji-w-budownictwie/>. Jednym z efektów prac SRK Bud jest Sektorowa Rama Kwalifikacji w Budownictwie zawierająca kwalifikacje rynkowe odniesione również do 6 i 7 poziomu PRK. Kolejnym istotnym wynikiem prac SRK Bud jest przygotowana rekomendacja dla MiEN dotycząca możliwości tworzenia jednolitych studiów magisterskich, jako równoległej ścieżki kształcenia do studiów dwustopniowych na kierunkach Budownictwo. Rekomendacja ta została poparta przez Zjazd Dziekanów kierunków Budownictwo w 2021 r. (organizowanym przez WIL PW oraz Filię PW w Płocku).

W Polskiej i Mazowieckiej Izbie Inżynierów Budownictwa nauczyciele akademicki aktywnie pracują m.in. w Komisjach kwalifikacyjnych co pozwala im na śledzenie potrzeb i identyfikowanie pojawiających się problemów przy zaliczaniu egzaminu na uprawnienia budowlane przez absolwentów kierunków Budownictwo.

Przedstawiciele Wydziału biorą udział w unikatowym w skali Polski i Europy monitoringu zapotrzebowania na kompetencje na rynku pracy przez zaangażowanie w badania prowadzone w ramach Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego w branży budowlanej. Raport z wynikami pierwszej edycji badań zrealizowanych w branży budowlanej dostępny jest pod linkiem: <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-branza-budowlana-raport-podsumowujacy-i-edycje-badan-realizowanych-w-latach-2020-2021>.

Pracownicy Wydziału znajdują się w składach kandydatów na ekspertów oceniających wnioski o projekty B+R w NCBiR (6 osób w POIR) oraz PARP (4 osoby w POIR i POPW oraz 1 osoba w POWER). Prof. Andrzej Garbacz jest od 2014 r. Przewodniczącym Komitetu Sterującego wspólnego przedsięwzięcia NCBiR i GDDKiA Rozwój Innowacji Drogowych (RID). Praca w zespołach eksperckich pozwala śledzić aktualne tendencje rozwojowe w sektorze budownictwa, co pomaga w aktualizacji programów studiów.

1.3.2. Rola i znaczenie interesariuszy zewnętrznych w procesie opracowania koncepcji kształcenia i jej doskonalenia

Na WIL PW ciałem doradczym jest Zespół Doradców Dziekana (ZDD) istniejący od 2009 r. Corocznie organizowane są dwa spotkania Władz Wydziału z przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego. W trakcie tych spotkań prowadzone są dyskusje na temat oczekiwań pracodawców stawianych absolwentom kierunku Budownictwo, zarówno studiów I jak i II stopnia, opiniuje się programy studiów wskazując na potrzebę wprowadzania zmian w związku z oczekiwaniami branży budowlanej. Pracodawcy zwracali uwagę, że oprócz kompetencji i kwalifikacji czysto merytorycznych z zakresu budownictwa, istotne są między innymi następujące umiejętności absolwentów:

- umiejętności w zakresie kompetencji społecznych (motywacja, współpraca w grupie, umiejętności zarządcze),
- umiejętności z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego,
- znajomość podstaw BIM i narzędzi informatycznych z tym związanych,
- znajomość podstaw programowania wizualnego.

Zespół Doradców Dziekana pomaga także w organizacji corocznych 12-tygodniowych praktyk dla studentów Wydziału. Praktyki te są traktowane jako zawodowe, po uzgodnieniach z Polską Izbą Inżynierów Budowlanych.

Wszystkie wymienione aktywności nauczycieli akademickich WIL PW w otoczeniu społeczno-gospodarczym pozwalają na uzyskiwanie wiedzy na temat najnowszych trendów rozwojowych w budownictwie, potrzeb na kwalifikacje obecne i przyszłe w branży budowlanej, przez co pozwalają na szybkie reagowanie i dostosowywanie przekazywanych treści w kształceniu studentów.

Władze Wydziału systematycznie spotykają się z Wydziałową Radą Samorządu (WRS) w sprawach istotnych dla studentów. Jednocześnie Prodziekan ds. Studiów i Prodziekan ds. Studenckich mają wyznaczone godziny konsultacji dla studentów, w trakcie których mogą oni zgłaszać jakieś problemy, wnioski zarówno indywidualne jak i dotyczące większych grup studentów. W każdym semestrze pod koniec zajęć studenci wypełniają ankiety, w których oceniają wszystkie zajęcia. Dodatkowo po obronie pracy dyplomowej absolwent może wypełnić ankietę absolwenta przekazując uwagi na temat całych studiów.

Jedno z posiedzeń Rady Wydziału w każdym roku akademickim dedykowane jest sprawom procesu dydaktycznego. Prowadzona jest wtedy szeroka dyskusja na tematy dotyczące spraw kształcenia.

Na WIL PW jest funkcjonuje Komisja Dziekańska ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia, która ma za zadanie współpracę z Władzami Dziekańskimi w zakresie bieżących potrzeb, doskonalenia procesu dydaktycznego i czuwania nad jakością kształcenia. Komisja przygotowuje projekty dokumentów/procedur, konsultuje decyzje dotyczące dydaktyki. Co najmniej raz w semestrze dokonuje także analiz i przeglądu realizacji procesu dydaktycznego.

W 2020 r. Rada Wydziału IL powołała Komisję ds. zmian w programach studiów I i II stopnia (programowa).

1.4.1. Sylwetka absolwenta studiów I stopnia na kierunku Budownictwo

Absolwent studiów I stopnia na kierunku Budownictwo posiada wiedzę z zakresu:

- wykonawstwa obiektów budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, przemysłowego i komunikacyjnego;
- projektowania podstawowych obiektów i elementów budowlanych;
- technologii i organizacji budownictwa;
- kierowania zespołami i firmą budowlaną;
- wytwarzania, doboru i stosowania materiałów budowlanych oraz technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej;
- rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.

Absolwent jest przygotowany do:

- kierowania wykonawstwem wszystkich typów obiektów budowlanych;
- współdziału w projektowaniu obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych i komunikacyjnych;
- organizowania produkcji elementów budowlanych;
- nadzoru wykonawstwa budowlanego;
- ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego.

Absolwent zna przynajmniej jeden język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz powinien posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów.

Absolwent jest przygotowany do pracy w:

- przedsiębiorstwach wykonawczych;
- biurach projektowych;
- nadzorze budowlanym;
- wytwórniach betonu i elementów budowlanych;
- przemyśle materiałów i wyrobów budowlanych oraz jednostkach administracji państwowej i samorządowej, związanych z budownictwem i architekturą.

Jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia.

1.4.2. Sylwetka absolwenta studiów II stopnia na kierunku Budownictwo

Absolwent studiów II stopnia na kierunku Budownictwo uzyskuje zaawansowaną wiedzę z zakresu:

- projektowania i wykonawstwa złożonych obiektów budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, przemysłowego i komunikacyjnego;
- technologii i organizacji budownictwa;
- technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej;
- doboru i stosowania materiałów budowlanych;
- kierowania zespołami i firmą budowlaną.

Absolwent jest przygotowany 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 w dziedzinach związanych bezpośrednio z budownictwem i produkcją budowlaną;
- ustawicznego podnoszenia swych kwalifikacji i uzupełniania wiedzy;
- kierowania dużymi zespołami ludzkimi.

Absolwent jest przygotowany do pracy w:

- biurach konstrukcyjno-projektowych;
- instytutach naukowo-badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych;
- firmach consultingowych;
- firmach deweloperskich i u inwestorów budowlanych;
- instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu szeroko rozumianego budownictwa.

Jest on przygotowany także do podjęcia studiów w szkołach doktorskich na poziomie 8 PRK.

1.5. Cechy wyróżniające koncepcję kształcenia oraz wykorzystanych wzorców krajowych lub międzynarodowych

Studia I stopnia na kierunku Budownictwa oferują 6 specjalności i są ukierunkowane na kształcenie specjalistów do pracy w budownictwie ze szczególnym uwzględnieniem uzyskiwania przez absolwentów uprawnień budowlanych do projektowania oraz do kierowania i nadzoru robót budowlanych w specjalnościach:

- architektonicznej w ograniczonym zakresie,
- konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń,
- inżyniersko-mostowej,
- inżyniersko-drogowej,
- inżyniersko-kolejowej w zakresie kolejowych obiektów budowlanych,
- inżyniersko-hydraulicznej,
- wyburzeniowej,
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych w ograniczonym zakresie.

Program studiów I stopnia jest zaplanowany tak, aby wszyscy studenci na ostatnim semestrze studiów odbyli wydłużoną praktykę zawodową - 12 tygodni - wliczaną później do praktyki zawodowej niezbędnej do uprawnień budowlanych.

Studia I stopnia dają możliwość podejmowania studiów II stopnia również za granicą. W 2019 r. absolwent studiów I stopnia w języku angielskim z WIL PW uzyskał stypendium Fulbrighta na studia II stopnia w USA na University of California, Berkeley. Od 2022 r. kierunek Budownictwo I i II stopnia uzyskał akredytację KAUT co jednocześnie daje certyfikat EUR-ACE® Label Committee ENAEE, co pozwoli naszym absolwentom na łatwiejsze podejmowanie studiów za granicą lub pomoże w aplikowaniu o pracę w Europie.

Studia II stopnia na kierunku Budownictwo oferują 9 specjalności/specjalizacji i są ukierunkowane na kształcenie specjalistów do pracy w budownictwie, ze szczególnym uwzględnieniem uzyskiwania przez absolwentów uprawnień budowlanych do projektowania w zakresie wyżej wymienionych specjalności. Absolwenci studiów II stopnia są przygotowani do podejmowania pracy naukowej lub studiów w szkole doktorskiej w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport.

1.6. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją, poziomem oraz profilem studiów, a także z dyscypliną Inżynierii Lądowej i Transportu, do której kierunek jest przyporządkowany

Kierunkowe efekty uczenia się zestawione są w opisie programu studiów I stopnia i studiów II stopnia. Kształcenie na kierunku Budownictwo jest zgodne z najważniejszymi trendami rozwoju dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport. Studia I i II stopnia na WIL mają wiele specjalności, w których podstawowe efekty kierunkowe zarówno ogólnoakademickie, jak i inżynierskie realizowane są w przedmiotach prowadzonych przez kadrę o znaczącym dorobku naukowym, a także zawodowym, np. osoby posiadające uprawnienia budowlane czy będące ekspertami w swoich specjalizacjach. Treści przekazywane studentom są zgodne z najnowszymi osiągnięciami nauki, jak też nawiązują do aktualnych technologii, rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych w branży budowlanej. Nagradzane prace dyplomowe przez otoczenie społeczno-gospodarcze oraz pozytywne opinie pracodawców na temat absolwentów kierunku Budownictwo na WIL mogą stanowić potwierdzenie właściwego doboru treści kształcenia i odpowiedniego wyważenia pomiędzy nauką a potrzebami rynku pracy.

1.6.1. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się z ukazaniem ich związku z koncepcją na pierwszym stopniu studiów o profilu ogólnoakademickim

Zgodnie z koncepcją kształcenia na kierunku budownictwo zakłada się zbudowanie solidnych podstaw niezbędnych w branży budowlanej na studiach pierwszego stopnia. Studia I stopnia są szczególnie ukierunkowane na możliwość podejmowania pracy i uzyskiwania uprawnień do kierowania i nadzoru robót budowlanych, przy jednoczesnym zapewnieniu możliwości kontynuowania studiów II stopnia. Ważnym elementem budowy kompetencji absolwentów jest również zapewnienie wiedzy i umiejętności z zakresu oferowanych 6 różnych specjalności. Koncepcja ta jest odzwierciedlona w efektach uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności m.in.:

- przygotowania matematycznego (efekt wiedzy K1_W01, efekt umiejętności K1_U01),
- podstaw w zakresie analiz statycznych, stateczności i dynamicznych konstrukcji głównie prętowych (efekt wiedzy K1_W04, efekty umiejętności K1_U04, K1_U05),
- znajomości materiałów i wyrobów budowlanych oraz umiejętności ich zastosowania (efekt wiedzy K1_W08, efekty umiejętności K1_U12, K1_U15),
- technologii wykonywania i organizacji robót budowlanych (efekty wiedzy K1_W11, K1_W13, efekty umiejętności K1_U13, K1_U14, K1_U18),
- podstaw projektowania różnorodnych konstrukcji i jej elementów w zakresie obiektów zarówno kubaturowych jak i inżynierskich (efekty wiedzy K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W09, efekty umiejętności K1_U02, K1_U02, K1_U06, K1_U07, K1_U10, K1_U11, K1_U21),
- podstaw z programowania, także wizualnego i umiejętności z zakresu metodyki BIM, grafiki oraz narzędzi informatycznych wspomagających działania inżyniera budownictwa (efekty wiedzy K1_W02, K1_W07, efekt umiejętności K1_U09),
- podstawową wiedzę i umiejętności z zagadnień powiązanych z kierunkiem budownictwa (efekty wiedzy K1_W03, K1_W12, K1_W14, efekt umiejętności K1_U08, K1_U16, K1_U17).

1.6.2. Kluczowe kierunkowe efekty uczenia się, z ukazaniem ich związku z koncepcją na drugim stopniu studiów o profilu ogólnoakademickim

Koncepcja kształcenia na kierunku budownictwo zakłada poszerzenie wiedzy i umiejętności uzyskiwanej na studiach I stopnia ze szczególnym ukierunkowaniem na rozwijanie kompetencji niezbędnych do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania w różnych specjalnościach. Kierunek budownictwo oferuje 9 specjalności/specjalizacji pozwalając na rozwijanie zainteresowań studentów z ukierunkowaniem na różnych pracodawców w branży budowlanej. Założono, że absolwenci będą przygotowani także do podejmowania prac naukowo-badawczych, studiowania w szkołach doktorskich - dla

takich osób w szczególności dedykowana jest specjalizacja Teoria Konstrukcji na specjalności Konstrukcje budowlane i Inżynierskie. Kluczowe efekty kierunkowe dotyczą następujących zagadnień:

- rozwinięcie kwalifikacji matematycznych niezbędnych w budownictwie (efekt wiedzy K2_W01, efekt umiejętności K2_U01),
- poszerzenie wiedzy i umiejętności w zakresie analiz statycznych, stateczności i dynamicznych konstrukcji prętowych i dźwigarów powierzchniowych (efekty wiedzy K2_W02, K2_W03, K2_W04, efekty umiejętności K2_U02, K2_U03),
- znajomość materiałów i wyrobów budowlanych oraz umiejętności ich badań i zastosowania w zakresie zgodnym ze specjalnością (efekt wiedzy K2_W08, efekty umiejętności K2_U09),
- rozszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania różnorodnych konstrukcji oraz jej elementów, rozwiązań projektowych w aspekcie technologiczno-organizacyjnym obiektów zarówno kubaturowych jak i inżynierskich (efekty wiedzy K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W09, K2_W13 efekty umiejętności K2_U05, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_U13),
- umiejętności z zakresu metodyki BIM, grafiki oraz narzędzi informatycznych wspomagających działania inżyniera budownictwa (efekt wiedzy K2_W05, efekt umiejętności K2_U04),
- zaawansowana wiedza i umiejętności dotyczące specyfiki zagadnień specjalnościowych (efekty wiedzy od K2_W14_specjalność do K2_W19_specjalność, efekty umiejętności od K2_W15_specjalność do K2_W22_specjalność)
- ma wiedzę o najnowszych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie (efekt wiedzy K2_W10)
- umiejętności w zakresie dotyczącym prowadzenia prac badawczych (efekty umiejętności K2_U06, K2_U07, K2_U08).

1.7. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich, z ukazaniem przykładowych rozwinięć na poziomie wybranych zajęć lub grup zajęć służących zdobywaniu tych kompetencji, w przypadku kierunku studiów kończących się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera/magistra inżyniera

1.7.1. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia

Wśród efektów uczenia się na kierunku Budownictwo na studiach I stopnia znajduje się 21 efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, w tym 5 z zakresu wiedzy i 16 z umiejętności. Efekty uczenia się z zakresu wiedzy to: K1_W05, K2_W09, K2_W10, K2_W11, K2_W13 a umiejętności to: K1_U02, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U09, K1_U10, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_U16, K1_U17, K1_U18, K1_U21, K1_U24.

Zestawienie przedmiotów, w których osiągane są efekty uczenia się, prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach I stopnia znajduje się w Tabeli 5 (Część III, Załącznik nr 1).

1.7.2. Efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach II stopnia

Wśród efektów uczenia się na kierunku Budownictwo na studiach II stopnia znajduje się 8 efektów uczenia się wspólnych dla wszystkich specjalności i dodatkowo 2 do 5 efektów uczenia się dla poszczególnych specjalności prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich. Z zakresu wiedzy jest 5 efektów uczenia się wspólnych dla wszystkich specjalności i po 2 dla niektórych ze specjalności. Efekty uczenia się z zakresu wiedzy to: K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W11, K2_W13 oraz dla specjalności BZ: K2_W18_BZ, K2_W19_BZ, dla specjalności DS: K2_W17_DS, dla specjalności IPB: K2_W14_IPB, K2_W15_IPB, dla specjalności KBI_KB: K2_W16_KB, K2_W18_KB, a dla specjalności KBI_MiBP dla specjalności KBI_KB: K2_W14_MBP i dla specjalności KBI_KB: K2_W17_MBP. W zakresie umiejętności są 3 wspólne dla wszystkich specjalności: K2_U03, K2_U10, K2_U13. Dla niektórych specjalności są jeszcze od 1 do 3 efektów uczenia się w zakresie umiejętności: na specjalności BZ to: K2_U16_BZ, K2_U20_BZ,

K2_U21_BZ, na specjalności to K2_U16_DS, K2_U19_DS, na specjalności IK to: K2_U16_IK, K2_U19_IK, na specjalności IPB są K2_U17_IPB, K2_U19_IPB, na specjalności KBI_KB: to K2_U15_KB, na specjalności KBI_MBP to K2_U15_MBP.

Zestawienie przedmiotów, w których osiągnane są efekty uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich na studiach II stopnia znajduje się w Tabeli 5 (Część III, Załącznik nr 1).

Kryterium 2. Realizacja programu studiów: treści programowe, harmonogram realizacji programu studiów oraz formy i organizacja zajęć, metody kształcenia, praktyki zawodowe, organizacja procesu nauczania i uczenia się

Program studiów stacjonarnych I stopnia w języku polskim realizowany jest przez 8 semestrów: 6 semestrów wspólnych oraz 7 i 8 semestr w podziale na specjalności. Oferowanych jest 6 specjalności: Budownictwo Zrównoważone (BZ), Drogi Szynowe (DS), Inżynieria Komunikacyjna (IK), Inżynieria Produkcji Budowlanej (IPB), Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie (KBI), Mosty i Budowle Podziemne (MiBP). Na 8 semestrze studiów realizowane są 12 tygodniowe praktyki zawodowe.

Program studiów stacjonarnych I stopnia w języku angielskim realizowany jest przez 8 semestrów: 6 semestrów wspólnych oraz 7 i 8 semestr w podziale na 4 specjalności. Oferta do wyboru obejmuje specjalności: Civil Engineering Structures (CES), Construction Engineering and Management (CEM), Sustainable Building (SB), Transportation Engineering (TE). Na 8 semestrze studiów realizowane są 12 tygodniowe praktyki zawodowe.

Program studiów niestacjonarnych I stopnia realizowany jest w języku polskim przez 9 semestrów: 6 semestrów wspólnych oraz 7, 8 i 9 semestr w podziale na 6 specjalności: Budownictwo Zrównoważone, Drogi Szynowe, Inżynieria Komunikacyjna, Inżynieria Produkcji Budowlanej, Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Mosty i Budowle Podziemne. Na 9 semestrze studiów realizowane są 12 tygodniowe praktyki zawodowe.

Program studiów II stopnia zarówno w języku polskim, jak i angielskim, w formie stacjonarnej i niestacjonarnej realizowany jest od początku (wybór na poziomie rekrutacji) z podziałem na specjalności/specjalizacje.

Studia stacjonarne II stopnia w języku polskim trwają 3 semestry i realizowane są na następujących 7 specjalnościach/specjalizacjach: Budownictwo Zrównoważone (BZ), Drogi Szynowe (DS), Inżynieria Komunikacyjna (IK), Inżynieria Produkcji Budowlanej (IPB), Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie specjalizacja Konstrukcje Budowlane (KBI_KB), Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie specjalizacja Mosty i Budowle Podziemne (KBI_MiBP) oraz Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie specjalizacja Teoria Konstrukcji (KBI_TK). Na specjalności Budownictwo Zrównoważone na 3 semestrze studiów realizowana jest 2 tygodniowa praktyka zawodowa.

Studia stacjonarne II stopnia w języku angielskim prowadzone są przez 3 semestry na specjalności Civil Engineering Structures (CES).

Studia niestacjonarnych II stopnia realizowane są w języku polskim przez 4 semestry na 5 specjalnościach/specjalizacjach: Drogi Szynowe, Inżynieria Komunikacyjna, Inżynieria Produkcji Budowlanej, Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie specjalizacja Konstrukcje Budowlane, Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie specjalizacja Mosty i Budowle Podziemne.

2.1. Dobór kluczowych treści kształcenia (w tym związanych z wynikami działalności naukowej w dyscyplinie oraz w zakresie znajomości języków obcych) ze wskazaniem przykładowych powiązań z kierunkowymi efektami uczenia się oraz dyscypliną

Kluczowe treści kształcenia na kierunku Budownictwo są precyzyjnie powiązane z działalnością naukową Wydziału w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport oraz wszystkie treści programowe przedmiotów na kierunku Budownictwo odpowiadają dyscyplinie.

Dobór treści kształcenia odpowiada założonej sylwetce absolwenta właściwej dla stopnia studiów. Treści kształcenia są nadzorowane przez odpowiedzialnych za przedmioty koordynatorów przedmiotów oraz osoby bezpośrednio prowadzące zajęcia. Nauczyciele prowadzący dany przedmiot realizując treści kształcenia wykorzystując własny dorobek naukowy, doświadczenie zawodowe i dydaktyczne.

Wyniki działalności naukowej pracowników Wydziału są powiązane z prowadzonymi przedmiotami i ich treściami kształcenia (przykładem mogą być wspólne publikacje pracowników ze studentami, które

przedstawiono w załączniku 3.7.2.). Związek kształcenia z prowadzoną działalnością naukową prowadzoną na Wydziale opisano w Kryterium 1.

Zakres treści i kolejność realizacji przedmiotów w planie studiów jest dobrana tak, aby umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się. Treści przedmiotów specjalistycznych uszczegóławiają treści przedmiotów związane z daną specjalnością.

Tematyka prac dyplomowych magisterskich powiązana jest z szeroko rozumianą tematyką prac badawczych prowadzonych na Wydziale.

W Tabeli 2.1.1. podano wybrane przykłady powiązania treści kształcenia z efektami uczenia się i ich powiązanie z zagadnieniami naukowymi na studiach I i II stopnia.

W Tabeli 2.1.2. przedstawiono po jednym kierunkowym efekcie uczenia się z obszaru wiedzy, umiejętności na studiach I i II stopnia i ich realizację w ramach przedmiotów w planie studiów.

Dobór treści kształcenia w zakresie znajomości języków obcych został dokonany tak, aby student osiągnął efekt umiejętności porozumiewania się w języku nowożytnym na poziomie B2 (studia I stopnia) i B2+ (studia II stopnia) ze szczególnym uwzględnieniem elementów języka technicznego z zakresu Budownictwa.

Kierunkowe efekty uczenia się w zakresie znajomości języków obcych:

- dla studiów I stopnia:
[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.
- dla studiów II stopnia:
[K2_U07] Ma umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Osiągnięcie wymienionych efektów uczenia się jest możliwe na zajęciach z języków obcych na studiach stacjonarnych I stopnia w wymiarze 180 godzin (12 ECTS) oraz na studiach niestacjonarnych I stopnia w wymiarze 96 godzin (12 ECTS) zakończonych egzaminem na poziomie B2 (1 ECTS). Natomiast na studiach II stopnia prowadzone są specjalistyczne seminaria dyplomowe w języku angielskim, niemieckim, rosyjskim i francuskim, które pozwalają na poszerzenie i ugruntowanie języka technicznego z zakresu Budownictwa.

Tabela 2.1.1. Przykładowe powiązanie wybranych treści kształcenia z kierunkowymi efektami uczenia się i zagadnieniami naukowymi na studiach I i II stopnia na WIL

Studia I stopnia			
przedmiot	treści kształcenia	kierunkowe efekty uczenia się [W,U,K]	powiązanie z zagadnieniami naukowymi
Materiały budowlane I (sem. 2)	Podstawowe informacje dotyczące normalizacji i prawodawstwa regulującego zagadnienia materiałów i wyrobów budowlanych w Polsce i w UE. Ogólna klasyfikacja materiałów budowlanych. Właściwości i kontrola jakości materiałów i wyrobów budowlanych. Certyfikacja wyrobów budowlanych. Deklaracja zgodności. Metody badań materiałów i wyrobów. Trwałość materiałów budowlanych. Materiały kamienne. Ceramika budowlana. Drewno. Asfalty i materiały hydroizolacyjne. Materiały termoizolacyjne, materiały do izolacji akustycznej. Metale. Tworzywa sztuczne. Badania cech użytkowych materiałów budowlanych, w tym właściwości fizycznych (opis struktury, cechy związane z oddziaływaniem wilgoci i temperatury), mechanicznych (badania siłowe – charakterystyki wytrzymałościowe, udurowienie, twardość), technologicznych (w tym dla asfaltów, materiałów malarskich). Badania cech technicznych wyrobów szklanych, ceramicznych, drewnianych, kamiennych – kształt i wymiary, wady, nośność a cechy wytrzymałościowe, cechy szczególne związane z rodzajem tworzywa. Zasady sporządzania dokumentacji technicznej z badań laboratoryjnych.	K1_W08 K1_U12 K1_U15 K1_U21 K1_U23 K1_K05 K1_K06	Koordynator przedmiotu: prof. dr hab. inż. Piotr Woyciechowski, – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Adamczewski G., Woyciechowski P. : 15-częściowy cykl artykułów pod wspólnym tytułem „Prefabrykacja betonowa”, cz. 1 – 15, Builder nr. 4, 7, 10 z 2016, nr. 4, 7, 10 z 2017, nr. 4, 7, 10 z 2018, 4, 7, 10 z 2019 i nr. 4, 7, 10 z 2020 Kalinowski M., Woyciechowski P. , Sokołowska J.J.: Effect of mechanically-induced fragmentation of polyacrylic superabsorbent polymer (SAP) hydrogel on the properties of cement composites, Construction and Building Materials, 2020, vol. 263, s.1-10 Narloch P., Woyciechowski P. , Kotowski J., Gawriuczenkow I., Wójcik E.: The Effect of Soil Mineral Composition on the Compressive Strength of Cement Stabilized Rammed Earth, Materials 2020, 13(2), 324
Budownictwo ogólne I (sem.3)	Podstawowe określenia i definicje związane z budownictwem. Stan formalno-prawny obowiązujący w Polsce i Unii Europejskiej. Wymagania stawiane budynkom i wyrobom budowlanym w świetle obowiązujących przepisów i sztuki budowlanej. Rola osłonowa i konstrukcyjna budynku, obciążenia działające na budynki. Sztynność przestrzenna. Jakość i trwałość budowli, bezpieczeństwo konstrukcji. Podstawowe ustroje konstrukcyjne i układy nośne budynków. Fundamenty i posadowienie budynków. Ściany - nośne, murowane z cegieł, betonu komórkowego, z pustaków betonowych i ceramicznych, ściany warstwowe, działowe, słupy (filary), zasady wiązania cegieł w murze, przewody wentylacyjne, spalinowe i dymowe, zewnętrzne ściany osłonowe, ściany drewniane - wieńcowe, ryglowe i szkieletowe z bali. Ścianki działowe lekkie – w tym „sucha” zabudowa przestrzeni. Stropy drewniane, stalowo-ceramiczne, żelbetowe, stalowe.	K1_W01 K1_W02 K1_W05 K1_W13 K1_W14 K1_U02 K1_U03 K1_U07 K1_U09 K1_U15 K1_U21 K1_K01 K1_K02 K1_K05	Koordynator przedmiotu: dr inż. Wojciech Terlikowski – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Terlikowski W.R. , Sobczyńska E., Gregoriou-Szczepaniak M.: Stability of Treatment from Earth-Based Mortar in Conservation of Stone Structures in Tanais, Russia, Sustainability, 2021, vol. 13, nr 4, s.1-20, Numer artykułu:02220. DOI:10.3390/su13042220 Terlikowski W.R. , Gregoriou-Szczepaniak Martyna, Kędziński Michał, Sobczyńska Ewa, Wasilewski Kacper: Polymeric materials used in the preservation of historical stone buildings, Polimery, Instytut Chemii Przemysłowej, vol. 65, nr 4, 2020, s. 289-296, DOI:10.14314/polimery.2020.4.5 Terlikowski W.R. , Gregoriou-Szczepaniak M., Kędziński M. I in.: Polymeric materials used in the preservation of historical stone buildings, Polimery, 2020, vol. 65, nr 4, s.289-296. DOI:10.14314/polimery.2020.4.5

Studia I stopnia				
przedmiot	treści kształcenia	kierunkowe efekty uczenia się [W,U,K]		powiązanie z zagadnieniami naukowymi
Mechanika konstrukcji I (sem.5)	Powtórzenie teorii prętów Eulera. Uwzględnienie obciążeń termicznych. Wariacyjna postać równań równowagi (czyli równanie pracy wirtualnej), wariacyjna postać związków między odkształceniami i przemieszczeniami (czyli wzór Maxwella-Mohra); twierdzenie Betti'ego. Obliczanie przemieszczeń w ramach i łukach płaskich. Statyka łuków parabolicznych. Klasyfikacja kratownic. Metoda sił: kratownice, ramy i łuki płaskie oraz ruszty przegubowe. Obliczanie przemieszczeń w konstrukcjach statycznie niewyznaczalnych. Linie wpływu w ramach i belkach statycznie niewyznaczalnych - metodą sił. Macierzowa metoda przemieszczeń dotycząca ram (w tym kratownic) z prętów prostych. Metoda przemieszczeń w odniesieniu do ram płaskich z prętów niewydłużalnych. Linie wpływu metodą kinematyczną. Wykorzystanie linii wpływu w zadaniach projektowania przy zmiennych obciążeniach.	K1_W01 K1_W07 K1_U03 K1_U05 K1_U07 K1_U19 K1_U23 K1_K01 K1_K07	K1_W04 K1_U04 K1_U06 K1_U09 K1_U20 K1_K02 K1_K08	Koordynator przedmiotu: prof. dr hab. inż. Tomasz Lewiński – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Czarnecki S., Lewiński T.: Vibrations of Bars Including Transverse Shear Deformations and Warping Due to Torsion, Archives of Civil Engineering, 2021, vol. 67, nr 2, s.355-381. DOI:10.24425/ace.2021.137173 Lewiński T., Czarnecki S.: On incorporating warping effects due to transverse shear and torsion into the theories of straight elastic bars, Acta Mechanica, 2021, vol. 232, nr 1, s.247-282. DOI:10.1007/s00707-020-02849-7 Lewiński T.: On Algebraic Equations of Elastic Trusses, Frames and Grillages, Journal of Theoretical and Applied Mechanics, 39, 2001
Geotechnika I (sem.5)	Wykłady: klasyfikacja: fundamentów ze względu na sposób przekazywania oddziaływań na podłoże, rozczłonkowania posadowienia, założeń obliczeniowych; określanie kategorii geotechnicznej projektowania i sposobu wyznaczania sił i nacisków przekazywanych z konstrukcji nośnej obiektu budowlanego na fundamenty i podłoże; podstawowe określenia związane z fundamentami bezpośrednimi; modele teoretyczne: podłoża, fundamentów i konstrukcji nośnej obiektu budowlanego oraz współpracy jako całości lub samego fundamentu z podłożem; ogólne zasady projektowania fundamentów bezpośrednich; fundamenty stopowe grupowe, ławowe pod ściany, ławowe pod rzędy słupów: zastosowanie, klasyfikacja, obliczanie wymiarów, zasady kształtowania, obliczanie reakcji podłoża; metody wyznaczania odporu i sił wewnętrznych w ławach pod rzędami słupów; sprawdzanie warunku stanu granicznego nośności podłoża; pozostałe fundamenty bezpośrednie: rusztowe, płytowe, skrzyniowe – zastosowanie, klasyfikacja, schematy obliczeniowe; fundamenty pośrednie, pojęcia i definicje; fundamenty na palach: klasyfikacja, ogólne zasady obliczania, rozmieszczanie pali, wykonywanie stosowanych pali; fundamenty na studniach i keso-nach: zastosowanie, klasyfikacja; ścianki szczelne: zastosowanie, klasyfikacja, schematy obliczeniowe. Projekt: realizacja w oddawanych projektach problematyki obliczeń fundamentów z komputerowym wspomaganie.	K1_W01 K1_W06 K1_W13 K1_U01 K1_U21 K1_U23 K1_K02	K1_W04 K1_W07 K1_U08 K1_U22 K1_K08	Koordynator przedmiotu: dr hab. inż. Grzegorz Kacprzak – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Kacprzak G.M., Pietrzykowski P., Veinović Ž.: Liquid consistency of organic soils under the bridge construction, Archives of Civil Engineering, 2021, vol. 67, nr 2. DOI:10.24425/ace.2021.137162 Kacprzak G.M., Bodus S.: An analysis of the foundations of the highest building in EU based on numerical modelling and pile load test, Proceedings of the XVII European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, Reykjavik, Iceland 1 – 6 of September 2019 Geotechnical Engineering, foundation of the future, 2019, Reykjavik, Icelandic Geotechnical Society, s.1-8, ISBN 978-9935-9436-1-3. DOI:10.32075/17ECSMGE-2019-0850 Kacprzak G.M.: Współpraca fundamentu płytowo-palowego z podłożem gruntowym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018, 266s., ISBN 978-83-7814-855-5

Studia I stopnia			
przedmiot	treści kształcenia	kierunkowe efekty uczenia się [W,U,K]	powiązanie z zagadnieniami naukowymi
Metal structures III (sem.7)	Classification and characteristic features of multi-storey buildings. Structural sway stability and integrity, ensuring the building stiffness and service comfort, bracing systems, structural load-bearing systems. Principles of load transfer and actions distribution on frame load-bearing systems and bracing systems. Computational models - accurate and simplified, preliminary and final methods of analysis and design. Multi-storey steel rigid joint frame structures. Joints with bolted end-plate connections. Shaping and design of bracing systems. Design of basic structural elements. Lateral-torsional buckling of columns and beams - consideration of boundary conditions. General principles for a structural arrangement of multi-storey composite steel-concrete frame structures. Long span roof structures of space frame or space truss type, arch plated and truss structures, suspended roofs, mixed solutions. Space double-layer decks, upper layer reinforced concrete decks, folded plate roofs. Shop fabrication of metal structures. Execution of metal structures. Maintenance, durability and modernization of metal structures. Project. Design of steel rigid joint frame of a multi-storey building. The project comprises static calculation, dimensioning of steel elements (beams, columns, joints and splices) and preparation of structural drawings.	K1_W04 K1_W05 K1_U04 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U09 K1_U19 K1_U20 K1_U21 K1_U22 K1_K01 K1_K02 K1_K03 K1_K07	Koordynator przedmiotu: dr inż. Wioleta Barcewicz, prof. PW – zatrudniona jako profesor dydaktycznych Publikacje naukowe: Barcewicz W., Giżejowski M.: Component method for determining joint properties - Steel and composite joints subjected to hogging and sagging bending, w: Proceedings of 7th European Conference on Steel and Composite Structures EU-ROSTEEL 2014, Naples, Italy 2014. R. Landolfo, F. M. Mazzolani (eds), paper no. 02-314. Barcewicz W.: Analytical models of selected composite joints under different configurations of bending moments, w: Wybrane zagadnienia współczesnej inżynierii lądowej. Gilewski W. J. (red.), Monografia Wydziału Inżynierii Lądowej, 2018, ISBN 83-7814-868-5, ss. 39-56 Barcewicz W., Al-Sahar F. Practical application of Eurocode provisions to design a steel frame of a building classified to the upper risk group. MATEC Web of Conferences 262, 09001 (2019) https://doi.org/10.1051/mateconf/201926209001

Studia II stopnia			
przedmiot	treści kształcenia	kierunkowe efekty uczenia się [W,U,K]	powiązanie z zagadnieniami naukowymi
Konstrukcje metalowe specjalne (sem.2, spec. KBI_KB)	Wykłady: I. Stalowe konstrukcje z blach: zbiorniki, silosy, zasobniki. 1. Ogólna charakterystyka konstrukcji z blach. Typy konstrukcji, podział w zależności od przeznaczenia. 2. Specyfika obciążeń w zależności od typu konstrukcji. Rodzaje obciążeń oraz schematy statyczne. Analiza statyczna oraz wymiarowanie poszczególnych elementów konstrukcji. 3. Technologia przygotowania blach do montażu w wytwórni. Sposoby montażu konstrukcji z blach. 4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. II. Stalowe konstrukcje prętowe: wieże, maszty, słupy energetycznych linii przesyłowych. 1. Podział konstrukcji w zależności od przeznaczenia. Specyfika konstrukcji prętowych o dużych wysokościach (smukłościach). Rozwiązania konstrukcyjne, stosowane materiały. 2. Obciążenia konstrukcji oraz przyjmowane schematy obciążeń. Schematy konstrukcji przyjmowane do analizy statycznej. Wymiarowanie zasadniczych elementów w zależności od typu konstrukcji. Wymogi normowe dla elementów składowych i całej konstrukcji. 3. Wykonanie elementów wysyłkowych w wytwórni, zabezpieczenie przed korozją. Montaż konstrukcji prętowych o dużych wysokościach. 4. Szczegóły rozwiązań konstrukcyjnych. Kotwienie konstrukcji do fundamentów. Ćwiczenia projektowe: W ramach ćwiczeń projektowych przewidziano projekt zbiornika walcowego z dachem stałym, posadowionego na gruncie. Projekt powinien zawierać obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów płaszcza i dachu zbiornika, a także wykonanie rysunków wykonawczych projektowanych elementów.	K2_W09 K2_W13 K2_W14_KB K2_W16_KB K2_U05 K2_U10 K2_U15_KB K2_U16_KB K2_U17_KB K2_U19_KB K2_U20_KB K2_K02 K2_K03 K2_K05	Koordynator przedmiotu: dr inż. Paweł Król – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Król P.A., Wachowski M.: Effect of Fire Temperature and Exposure Time on High-Strength Steel Bolts Microstructure and Residual Mechanical Properties, Materials, 2021, vol. 14, nr 11, s.1-21, Numer artykułu:3116. DOI:10.3390/ma14113116 Król P.A., Jóźwik R.: Design and Modelling of Storage Tanks Exposed to Thermal Actions, w XXX Russian-Polish-Slovak Seminar Theoretical Foundation of Civil Engineering (RSP 2021) : Selected Papers / Akimov P., Vatin N. (red.), Lecture Notes in Civil Engineering, 2021, vol. 189, Springer, s.53-62, ISBN 978-3-030-86001-1. DOI:10.1007/978-3-030-86001-1_7 Żółtowski W., Król P.A., Dobiszewski K: Współczesne tendencje projektowania kratowych konstrukcji typu wieżowego i masztowego, w XXVII Ogólnopolskie Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji. Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjno-materiałowo-technologiczne. Konstrukcje metalowe. T. 1-3, 2012, Katowice, PZITB, s.381-402, ISBN 978-83-926418-0-3

Studia II stopnia			
przedmiot	treści kształcenia	kierunkowe efekty uczenia się [W,U,K]	powiązanie z zagadnieniami naukowymi
Mosty betonowe I (sem.2, spec. KBI_MIBP)	Wykłady: Rozwój infrastruktury komunikacyjnej, w tym dane liczbowe dotyczące mostów betonowych drogowych i kolejowych. Klasyfikacja mostów wg różnych kryteriów. Rys historyczny budowy mostów betonowych (żelbetowych i z betonu sprężonego). Kształtowanie pomostów płytowych, belkowych i skrzynkowych, monolitycznych i prefabrykowanych. Metody budowy mostów betonowych. Modele obliczeniowe konstrukcji, materiałów i obciążeń. Zasady analizy statyczno-wytrzymałościowej. Zasady wymiarowania mostów żelbetowych. Obciążenia i oddziaływania oraz ich kombinacje. Stany graniczne. Charakterystyka różnych typów mostów z betonowym pomostem, w tym mostów ramowych, łukowych, extradosed i podwieszonych. Przykłady polskie i zagraniczne wraz z komentarzem rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych. Ćwiczenia: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu żelbetowego.	K2_W09 K2_W13 K2_W16_MBP K2_W17_MBP K2_U05 K2_U10 K2_U15_MBP K2_U17_MBP K2_U20_MBP K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K04	Koordynator przedmiotu: dr hab. inż. Wojciech Trochymiak – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Bukowski M., Łysiak P., Oleszek R., Trochymiak W.: Modeling and Analysis of Ground Settlement between a Flyover and Reinforced Soil Embankment. Archives of Civil Engineering, vol. LXIV, Issue 4/2018, ISSN 1230-2945 DOI: 10.2478/ace-2018-0064, pp. 77-100. Trochymiak W., Oleszek R.: Wpływ podatności łożysk na wartości reakcji w płytowych wiaduktach drogowych. Seminarium Naukowo-Techniczne Wrocławskie Dni Mostowe, MOSTY. Przemiany w projektowaniu i technologiach budowy, Wrocław, 28–29 listopada 2017, s. 469-480. Grobelny Ł., Trochymiak W.: Projektowanie mostu extradosed w technologii BIM. Inżynieria i Budownictwo 12/2017, s. 648-654.
Inżynieria porcesów produkcyjnych I (sem.1, spec. IPB)	Wykłady : 1 - Technologie i materiały stosowane w konstrukcjach sprężonych. 2 - Właściwości betonu. 3 – Właściwości stali sprężającej. 4 – Technologia sprężania elementów strunobetonowych. 5 – Konstrukcje przenoszące naciąg i maszyny w technologii strunobetonu. 6 – Technologia kablobetonu – systemy sprężania, łączenia kabli i urządzenia naciągowe. 7 – Technologia kablobetonu – formowanie kanałów kablowych, kabli, sprężanie i iniektowanie kanałów kablowych. 8 – Technologia kablobetonu – sprężania obwodowe. 9 – Straty sprężania. 10 – Zaprogramowanie naciągu w elementach strunobetonowych. 11 – Zaprogramowanie sprężenia belki kablobetonowej na przykładzie. 12 – Zaprogramowanie sprężenia kratownicy stalowej na przykładzie. 13 – Zaprogramowanie sprężenia dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 14 – Zaprogramowanie sprężenia zbiornika cylindrycznego i dźwigara kablobetonowego na przykładzie. 15 – Zaprogramowanie sprężenia belki mostowej.	K2_W17_IPB K2_U117_IPB K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K04 K2_K05	Koordynator przedmiotu: dr inż. Aleksander Nicał – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Nicał A., Anysz H.: The quality management in precast concrete production and delivery processes supported by association analysis, International Journal of Environmental Science and Technology 17 2020 (1), p.577-590 Nicał A.: Optimization of reinforcement steel supply to precast concrete plants, Arabian Journal of Geosciences 207 ((12) 2019), 1-9 Nicał A.: Optimization of aggregates supply for concrete plants, Archives of Civil Engineering 64 (3/2018), p.99-110

Projektowanie budynków wg zasad zrównoważonego rozwoju (sem.2, spec. BZ)	1. Zagadnienia zrównoważonego rozwoju gospodarki światowej. Definicja zrównoważonego rozwoju. Odmaterializowanie produkcji i konsumpcji (Factor 4 i Factor 10). Recykling materiałów. Ograniczenie cyrkulacji węgla w przyrodzie. 2. Przegląd uregulowań prawnych dotyczących zrównoważonego rozwoju w Budownictwie w Polsce i w Unii Europejskiej. 3. Metody oceny oddziaływania budynku na środowisko. Zostaną omówione: Metoda LCA (Life Cycle Assessment), GBC 2000 (Green Building Challenge), Metoda E-audit. 4. Wskaźniki zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Analiza otoczenia budynku. System transportu i media. 5. Przegląd technologii stosowanych w budownictwie w aspekcie oddziaływania na środowisko. Zostaną omówione i ocenione technologie stosowane w budownictwie w Polsce (Jako kryteria oceny przyjęto: Trwałość, Energooszczędność, Ognioodporność, Akustyka, Czas budowy). Bezpieczeństwo zdrowotne – obiektów wznoszonych w danej technologii. 6. Analiza porównawcza, stopień wdrożenia energooszczędnych i ekologicznych rozwiązań materiałowych i technologicznych w Polsce. 7. Zasady projektowania energooszczędnych budynków. Zasada ciągłości tradycji i nowoczesności, Zasada integracji objętości brył budowlanych i minimalnej powierzchni chłodzącej, Zasada racjonalnego wykorzystania energii. 8. Zasady projektowania ekologicznych budynków. Zasada racjonalnego wykorzystania w projektowaniu budynków energii odnawialnej i naturalnych systemów energetycznych, Zasada harmonii z naturą, czyli maksymalnego wykorzystania otoczenia naturalnego i wkomponowania w nie projektowanego budynku, Zasada minimalnej szkodliwości dla zdrowia ludzkiego i otoczenia. 9. Wytyczne projektowania budynków zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. 10. Polioptymalna metoda projektowania budynków według kryteriów minimalnego oddziaływania na środowisko. 11. Zasady projektowania budynków pasywnych. 12. Usytuowanie budynku i wpływ otoczenia, możliwości zastosowania rozwiązań architektonicznych i technicznych umożliwiające pasywne ogrzewanie i ochronę przez przegrzewaniem pomieszczeń latem. 13. Minimalizacja strat ciepła przez przenikanie przez przegrody: zewnętrzne ściany, stropy, połacie dachowe, okna i drzwi oraz połączenia wymienionych przegród budynku (izolacje cieplne, wyroby o podwyższonej izolacyjności cieplnej np. energooszczędne elementy murowe, okna, szyby). 14. Wentylacja i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. 15. Przykłady budynków energooszczędnych i pasywnych w krajach europejskich.	K2_W14_BZ K2_W15_BZ K2_U16_BZ K2_U17_BZ K2_U21_BZ K2_U22_BZ K2_K05 K2_K06	Koordynator przedmiotu: dr inż. Arkadiusz Węglarz – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Pierchalski M., Dąbny Ryńska E., Węglarz A.: Life Cycle Assessment as a Major Support Tool within Multi-Criteria Design Process of Single Dwellings Located in Poland. Energies 2021, 14, 3748. DOI:10.3390/en14133748 Fedorcak-Cisak M., Leśniak A., Markiewicz-Zahorski P., Węglarz A., Jastrzębski P.: Wpływ rozwiązań materiałowych przegród zewnętrznych na emisję CO₂ na przykładzie budynku w standardzie nZEB, w: Materiały Budowlane, nr 1, 2022, ss. 50-52. DOI: 10.15199/33.2022.01 Węglarz A., Pierchalski M.: Comparing construction technologies of single family housing with regard of minimizing embodied energy and embodied carbon, E3S Web of Conferences, EDP Sciences, vol. 49, 2018, s. 1-9, DOI:10.1051/e3sconf/20184900126.
--	---	---	---

Studia II stopnia			
przedmiot	treści kształcenia	kierunkowe efekty uczenia się [W,U,K]	powiązanie z zagadnieniami naukowymi
Computer methods for structural design (sem.2, spec. CES)	Modeling of complex engineering structures using finite element method. Creating a geometric model of structure and mesh generation in Ansys FEA system. Practical application of adaptive techniques to automatically correct the accuracy of the solution. Alternative methods for FEM: finite difference method, Ritz and Galerkin methods, the concept of meshless methods. Analysis of the initial stability and vibration problems by solving a generalized eigenproblems. The dynamics of discrete systems and overview of the method of integration of motion equations. FEM algorithm in nonlinear mechanics. Selected problems of design optimization: size, shape and topology optimization. Optimal design of structures subjected to multi-load cases.	K2_W04 K2_W05 K2_U03 K2_K02	Koordynator przedmiotu: dr hab. inż. Tomasz Sokół – zatrudniony w grupie pracowników naukowo-dydaktycznych Publikacje naukowe: Sokół T.: On the Numerical Approximation of Michell Trusses and the Improved Ground Structure Method w Advances in Structural and Multidisciplinary Optimization :Proceedings of the 12th World Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO12) / Schumacher A. [i in.] (red.), 2018, Springer, s.1411-1417, ISBN 978-3-319-67987-7. DOI:10.1007/978-3-319-67988-4_106 Czubacki R., Sokół T.: Optymalizacja kratownic z uwzględnieniem wyboczenia prętów w Szcześniak W., Ataman M. (red.): Teoretyczne podstawy budownictwa. Tom IV. Mechanika Techniczna, 2013, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, ISBN 978-8307814-190-7, 167 s., s.127-136 Sokół T., Witkowski M.: The equilibrium path determination in non-linear analysis of structures, in B.H.P Topping and M.Papadrakakis (Eds.) advanced in non-linear finite elements methods, pp.35-45. Civil-Comp Press, Edinburgh, 1994

Tabela 2.1.2. Przykładowe kierunkowe efekty uczenia się i ich realizacja w ramach przedmiotów na studiach I i II stopnia na WIL

Studia I stopnia			
kierunkowy efekt uczenia się	Przedmiot	przedmiotowe efekty uczenia się	forma zajęć
[K1_W06] Zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.	Geotechnika I	[W4] Ma wiedzę z zakresu oceny stanów granicznych nośności, stateczności i odkształcalności podłoża oraz stanów granicznych użytkowności obiektu budowlanego.	W, L
	Geotechnika II	[W1] Ma wiedzę z zakresu zadań statyki, i wytrzymałości dla potrzeby zaprojektowania fundamentów posadowienia obiektu budowlanego. [W3] Ma wiedzę z zakresu określania kategorii geotechnicznej projektowania i sposobu wyznaczania sił i nacisków przekazywanych z konstrukcji nośnej obiektu budowlanego na fundamenty i podłoże. [W4] Ma wiedzę w zakresie zasad projektowania fundamentów bezpośrednich; obliczania wymiarów, zasad kształtowania, metod wyznaczania oporu i sił wewnętrznych. [W5] Zna ogólne zasady obliczania, rozmieszczania i wykonywanie stosowanych pali.	W, L, P
	Podstawy budownictwa Podziemnego	[W1] Ma wiedzę z historii budownictwa podziemnego, zna klasyfikację tuneli ze względu na przeznaczenie, kształt, zagłębienie, materiał obudowy. Wie jakie są zasady wentylacji, oświetlenia i odwodnienia tuneli. Ma wiedzę o obciążeniach działających na tunele płytkie i głębokie. Ma wiedzę z zakresu technologii metod budowy tuneli głęboko i płytko posadowionych.	W, P
	Roboty i budowlę ziemne (IK, DS)	[W2] Ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.	W, P
	Budownictwo podziemne I (MiBP)	[W1] Student ma wiedzę z zakresu budowy obiektów podziemnych usytuowanych na terenach zurbanizowanych.	W, P
[K1_U05] Rozumie podstawowe pojęcia i potrafi sformułować podstawowe prawa mechaniki. Potrafi przeprowadzić analizę statyczną oraz analizę stateczności i drgań układów prętowych.	Mechanika teoretyczna	[U1] Potrafi rozwiązywać zadania z zakresu kinematyki, statyki oraz dynamiki punktu materialnego, bryły sztywnej oraz układu tych elementów, z wykorzystaniem twierdzeń, równań i metod dynamiki Newtona jak też elementów dynamiki Lagrange'a.	W, C, P
	Wytrzymałość materiałów I	[U1] Ma umiejętność określania stanu naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia ciała liniowo-sprężystego, potrafi wyznaczyć i przeanalizować naprężenia i przemieszczenia w prostych układach prętowych. Potrafi wyznaczyć siły przekrojowe w statycznie wyznaczalnych płaskich układach prętowych, potrafi wyznaczyć naprężenia i odkształcenia w prętach osiowo rozciąganych i ściskanych, zginanych, ścinanych oraz w połączeniach spawanych i nitowanych, potrafi obliczyć przemieszczenia w belkach, potrafi rozwiązać proste pręty statycznie niewyznaczalne.	W, C, P
	Wytrzymałość materiałów II	[U1] Potrafi wyznaczać naprężenia i przemieszczenia w przypadku złożonego działania sił przekrojowych w prętach prostych, w tym w prętach cienkościennych o przekroju otwartym, potrafi wykonywać wstępne obliczenia statyczne z uwzględnieniem wybożenia, potrafi rozwiązać prostą belkę na podłożu sprężystym, potrafi wyznaczyć obciążenie graniczne dla belek.	W, C, L, P

Studia I stopnia			
kierunkowy efekt uczenia się	Przedmiot	przedmiotowe efekty uczenia się	forma zajęć
	Mechanika konstrukcji I	[U1] Student potrafi przeprowadzić pełną analizę statyczną statycznie niewyznaczalnych układów prętowych z prętów prostych lub zakrzywionych: potrafi obliczać wybrane przemieszczenia lub kąty obrotu przekrojów, potrafi sporządzać wykresy sił wewnętrznych. Potrafi samodzielnie oprogramować metodę macierzową przemieszczeń kratownic i ram płaskich. [U2] Student potrafi posługiwać się teorią prętów i układów prętowych, rozumie pojęcia: przemieszczeń, odkształceń, naprężeń, sił wewnętrznych; potrafi układać warunki równowagi w zadaniach z więzami niewydłużalności korzystając z równania prac wirtualnych, wyspecyfikowanego do zastosowań w teorii kratownic i ram płaskich. Ponadto student rozumie wzór Maxwella-Mohra, który wiąże pola odkształceń z przemieszczeniami. Potrafi przygotować model konstrukcji prętowej w programie ROBOT oraz potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy komputerowej.	W, C, P
	Mechanika konstrukcji II	[U1] Umiejętność sporządzania linii wpływu sił wewnętrznych w belkach prostych. W zakresie zagadnień zginania z udziałem dużych sił osiowych student posiada umiejętności: - rozwiązywania zadań statyki płaskich statycznie niewyznaczalnych układów prętowych poddanych dużym siłom osiowym: obliczanie sił wewnętrznych, przemieszczeń i kątów obrotu przekrojów; - obliczania wartości sił wybachających płaskie układy prętowe; -sporządzania obszaru bezpiecznego przy wieloparametrowym obciążeniu dużymi siłami osiowymi. W zakresie dynamiki budowli student posiada umiejętności: - analizy dynamicznej układów sprężystych o jednym stopniu swobody: drgania nietłumione i tłumione pod dowolnym obciążeniem zmiennym w czasie; - analizy dynamicznej układów sprężystych o dyskretnym rozkładzie masy i skończonej liczbie stopni swobody dynamicznej: drgania nietłumione pod dowolnym obciążeniem zmiennym w czasie. Student potrafi badać drgania własne układów sprężystych o dyskretnym rozkładzie masy i skończonej liczbie stopni swobody dynamicznej. Ma umiejętność analizy drgań własnych i drgań harmonicznym ram płaskich z prętów niewydłużalnych.	W, C, P
	Konstrukcje metalowe I	[U1] Potrafi zaprojektować proste elementy belkowe i słupy osiowo ściskane. Potrafi zaprojektować typowe połączenia spawane i śrubowe zakładkowe.	W, P
	Konstrukcje metalowe II	[U1] Potrafi zaprojektować elementy konstrukcji stalowych - belki, dźwigary kratowe, słupy mimośrodowo ściskane.	W, P
	Konstrukcje metalowe III (KBI)	[U1] Potrafi zaprojektować elementy szkieletowego budynku o konstrukcji stalowej.	W, P
	Metody komputerowe w budownictwie energooszczędnym (BZ)	[U1] Potrafi zbudować model obliczeniowy konstrukcji prętowej i przeanalizować otrzymane wyniki. [U3] Potrafi zbudować model obliczeniowy dla zagadnienia optymalizacji dla zadań programowania liniowego i optymalizacji konstrukcji.	W, CK
	Seminarium dyplomowe (KBI)	[U1] Potrafi projektować i konstruować wybrane konstrukcje budowlane.	C

Studia II stopnia			
kierunkowy efekt uczenia się	Przedmiot	przedmiotowe efekty uczenia się	forma zajęć
[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.	Budowle i roboty ziemne (DS, IK)	[W1] Ma pogłębioną wiedzę z zakresu projektowania i budowy konstrukcji ziemnych, a w szczególności komunikacyjnych budowli ziemnych.	W, P
	Metody komputerowe w inżynierii komunikacyjnej (DS, IK)	[W1] Ma ogólną wiedzę o zastosowaniu nowoczesnych technik w inżynierii komunikacyjnej.	W
	Mechanika nawierzchni drogowych (IK)	[W1] Zna podstawowe pojęcia i równania (modele) oraz metody (analityczne i numeryczne) analizy konstrukcji nawierzchni drogowych i podłoża z wykorzystaniem modeli sprężystych i lepko-sprężystych materiałów	W, C
	Metodologia projektowania procesów budowlanych (IPB)	[W1] Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.	W, P
	Metody komputerowe w inżynierii produkcji budowlanej (IPB)	[W1] Zna wybrane programy komputerowe wspomagające procesy budowlane zgodnie z profilem specjalności.	W, C
	Organizacja i sterowanie przebiegiem budowy (IPB)	[W1] Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej oraz procedur obowiązujących przy prowadzeniu inwestycji budowlanej. Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.	W, P
	Metodologia projektowania procesów budowlanych (KB, TK, BZ)	[W1] Posiada wiedzę niezbędną do zaprojektowania procesów budowlanych. Zna metody i procedury niezbędne do projektowania procesów budowlanych.	W, P
	Zabezpieczanie stateczności ścian wykopów (MiBP)	[W1] Ma wiedzę o sposobach zapewniania stateczności ścian głębokich wykopów, zna metody budowy i zasady projektowania obudów.	W, P
	Drogi (MiBP)	[W1] Student ma wiedzę w zakresie metodologii projektowania procesów budowlanych w zakresie budownictwa drogowego. Rozumie istotę systemowego formułowania i rozwiązywania zadań projektowych na styku budownictwa drogowego i mostowego. Zna zasady wyboru i oceny rozwiązań projektowych. Zna regulacje wynikające z Ustawy - Prawo budowlane, Ustawy o drogach publicznych oraz podstawowe regulacje wynikające z innych przepisów zawartych w ustawach oraz rozporządzeniach stanowiących akty wykonawcze do tych ustaw. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budownictwa drogowego. Ma wiedzę na temat konstruowania i metod budowy wybranych obiektów budownictwa drogowego.	W, P
	Projektowanie budynków użyteczności publicznej z uwzględnieniem efektywności energetycznej (BZ)	[W1] Posiadanie wiedzy na temat projektowania, kształtowania i wymiarowania formy i konstrukcji budynków wielofunkcyjnych użyteczności publicznej z uwzględnieniem efektywności energetycznej, wiedza na temat doboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych, wiedza na temat zasad kształtowania konstrukcji energoefektywnych, wiedza na temat systemów konstrukcyjno - architektonicznych budynków użyteczności publicznej, klasyfikacji tych budynków	W, P

Studia II stopnia			
kierunkowy efekt uczenia się	Przedmiot	przedmiotowe efekty uczenia się	forma zajęć
	Rewitalizacja budynków (BZ)	[W1] Posiadanie wiedzy z zakresu termomodernizacji i rewitalizacji budynków, doboru materiałów, technologii i technik budowlanych, remontowych, rehabilitacyjnych konstrukcji, osuszania i zabezpieczania przegród budowlanych oraz badania i diagnozowania konstrukcji.	W, P
[K2_U03] Potrafi zbudować model MES konstrukcji budowlanej lub inżynierskiej lub jej fragmentu. Potrafi poprawnie zinterpretować wyniki otrzymane za pomocą programu MES.	Metoda elementów skończonych (DS, IK)	[U1] Potrafi zbudować i zweryfikować modele MES nawierzchni drogowych i kolejowych.	W, C
	Mechanika nawierzchni drogowych (IK)	[U1] Posiada umiejętność tworzenia modeli obliczeniowych nawierzchni drogowych oraz umiejętność ich analizy, w tym w celu wymiarowania konstrukcji nawierzchni drogowych.	W, C
	Konstrukcje metalowe (BZ, IPB)	[U1] Potrafi wykonać model numeryczny konstrukcji prętowej hali.	W, P
	Metoda elementów skończonych (KB, MiBP)	[U1] Umie zbudować macierze elementu skończonego i zweryfikować ich poprawność [U2] Umie zbudować model MES konstrukcji inżynierskiej [U3] Umie ocenić poprawność rozwiązania MES	W, P
	Metody komputerowe w projektowaniu konstrukcyjnym (KB)	[U1] Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji i wybrać odpowiednie do tego celu oprogramowanie/metody. Potrafi dokonać weryfikacji wyników uzyskanych komputerowo.	W, C
	Projektowanie konstrukcji z zastosowaniem programów komputerowych (KB)	[U1] Potrafi zbudować przestrzenny układ prętowy, układ powierzchniowy, zdefiniować obciążenia i ich kombinacje, przeprowadzić obliczenia, zinterpretować otrzymane wyniki.	C
	Komputerowe wspomaganie projektowania mostów (MiBP)	[U1] Umie zamodelować wybrane konstrukcje mostowe lub ich elementy w wybranym programie do analizy konstrukcji mostowych. Umie zinterpretować uzyskane wyniki i ewentualnie skorygować model.	C
	Mechanika konstrukcji cienkościennych (TK)	[U1] Umie poprawnie zaprojektować i obliczyć konstrukcje zbudowane z prętów cienkościennych.	W, P
	Komputerowe systemy analizy konstrukcji (TK)	[U1] Potrafi sformułować problem i zaplanować badania numeryczne służące do jego rozwiązania. Potrafi zbudować model numeryczny z wykorzystaniem komercyjnych programów, opartych na metodzie elementów skończonych. Potrafi przeprowadzić obliczenia i przedstawić analizę wyników w formie opracowania.	W, C
	Metoda elementów skończonych(TK)	[U1] Umie samodzielnie oprogramować i zrealizować algorytm MES (statyka, dynamika).	W,C,P
	Metody komputerowe (obliczeniowe) w budownictwie (BZ)	[U1] Potrafi zbudować model obliczeniowy konstrukcji prętowej i przeanalizować otrzymane wyniki [U2] Potrafi zbudować model obliczeniowy dla zagadnienia stacjonarnego przepływu ciepła i dokonać weryfikacji wyników obliczeń.	W, C

2.2. Dobór metod kształcenia ze wskazaniem przykładowych powiązań z efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych (w szczególności umożliwiających przygotowanie studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności, stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, jak również nabycie kompetencji językowych w zakresie znajomości języka obcego)

Osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych na studiach I stopnia jest realizowane przez konsekwentnie opracowaną realizację sekwencji przedmiotów ogólnych, podstawowych, kierunkowych i specjalistycznych (specjalnościowych). Na studiach II stopnia studenci otrzymują rozszerzoną i pogłębioną wiedzę specjalistyczną w zakresie wybranej przez siebie specjalności/specjalizacji.

W zależności od form prowadzonych zajęć stosowane są różne metody dydaktyczne:

- podające (wykłady informacyjne, problemowe) powiązane z przykładowymi efektami uczenia się w zakresie wiedzy na studiach I i II stopnia:
 - [K1_W01] Ma wiedzę z matematyki i fizyki, która umożliwia opis i rozumienie podstawowych zjawisk z obszaru budownictwa.
 - [K1_W03] Zna elementy geodezji mające zastosowanie w budownictwie, a także prace geodezyjne oraz podstawowy sprzęt geodezyjny.
 - [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.
 - [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 ich efektywności energetycznej.
 - [K2_W06] Zna zasady kształtowania trwałości i odporności ogniowej elementów i konstrukcji budowlanych oraz zasady dokonywania ich napraw.
 - [K2_W09] Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i inżynierskich w zakresie zgodnym z profilem specjalności.
- problemowe (ćwiczenia audytoryjne) powiązane z przykładowymi efektami uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności na studiach I i II stopnia:
 - [K1_W05] Zna podstawy wymiarowania, konstruowania i rehabilitacji ustrojów konstrukcyjnych i elementów konstrukcji budowlanych. Zna podstawy projektowania i analizy typowych obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego, komunikacyjnego, transportowego, mostowego i podziemnego. Zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.
 - [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.
 - [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.
 - [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.
 - [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.

[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.

[K2_U13] Umie przeanalizować rozwiązania projektowe w aspekcie technologiczno-organizacyjnym oraz dokonać wyboru optymalnego wariantu realizacji.

- praktyczne (ćwiczenia projektowe, laboratoryjne, komputerowe, seminaria, praktyki zawodowe) powiązane z przykładowymi efektami uczenia się w zakresie umiejętności oraz kompetencji społecznych na studiach I i II stopnia:

[K1_U04] Potrafi zdefiniować modele obliczeniowe służące do komputerowej analizy konstrukcji.

[K1_U07] Umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje budowlane.

[K1_U10] Ma kompetencje do wykonania badań laboratoryjnych, terenowych i opracowania dokumentacji geotechnicznej. Potrafi zaprojektować konstrukcje geotechniczne i fundamenty obiektów budowlanych.

[K1_U12] Potrafi opisać obserwowane zjawisko, wykonać i zinterpretować wyniki prostego eksperymentu. Potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu identyfikacji lub oceny jakości materiału budowlanego.

[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.

[K1_K01] Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i ich interpretacji.

[K2_U07] Potrafi zaplanować i wykonać badania laboratoryjne i terenowe oraz przeprowadzić analizę wyników.

- badawcze (praca dyplomowa) powiązane z przykładowymi efektami uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych na studiach I i II stopnia:

[K1_W15] Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych.

[K1_W16] Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.

[K1_U19] Potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym. Ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi przygotować udokumentowane opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu budownictwa.

[K1_K02] Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

[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.

[K2_U08] Potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej. Potrafi sporządzić plan pracy badawczej.

[K2_U12] Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.

[K2_K04] Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii.

Stosowane metody kształcenia uwzględniają również samodzielne uczenie się studentów oraz aktywizujące formy pracy ze studentami (stosowane są nowoczesne metody np. PBL, Design Thinking).

Stosowane metody kształcenia umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się, w tym w szczególności przygotowania do prowadzenia badań (na studiach I stopnia) czy udział w prowadzeniu badań związanych z kierunkiem studiów (na studiach II stopnia). Kompetencje badawcze są rozwijane na zajęciach prowadzonych w formie ćwiczeń laboratoryjnych oraz przy realizacji prac dyplomowych.

Przygotowanie studentów studiów I stopnia do prowadzenia badań odbywa się stopniowo przez udział w ćwiczeniach laboratoryjnych, które uczą stosowania wskazanych metod, przeprowadzania testów i formułowania wniosków z użyciem zalecanej literatury. Umiejętności badawcze rozwijane są również w ramach przygotowania do pracy dyplomowej inżynierskiej. Studenci studiów II stopnia zdobywają wiedzę i rozwijają umiejętności prowadzenia badań w ramach seminarium dyplomowego i prac dyplomowych magisterskich, których tematyka związana jest z prowadzonymi na Wydziale badaniami. Część prac magisterskich realizowana jest w ramach prowadzonych na Wydziale projektów badawczych. Realizacja ciekawych, nietypowych badań jest również możliwa w ramach działalności licznych kół naukowych.

Kompetencje językowe podnoszone są na seminariach dyplomowych prowadzonych na studiach II stopnia w wybranym języku: angielskim, niemieckim, rosyjskim lub francuskim. Znajomość języków obcych a szczególnie języka obcego technicznego umożliwia korzystanie z literatury obcojęzycznej np. przy pisaniu prac dyplomowych.

2.3. Zakres korzystania z metod i technik kształcenia na odległość

WIL PW od lat promuje i popularyzuje metody kształcenia na odległość (np. wydziałowy portal edukacyjny PELE powstał w 2010 r.). Wykorzystanie technik i metod kształcenia na odległość miało kluczowe znaczenie w okresie nauki zdalnej wymuszonej sytuacją pandemiczną w kraju (począwszy od 15 marca 2020 r.). Nad pomocą studentom i nauczycielom w tej dziedzinie czuwa powołany przez Dziekana WIL Pełnomocnik ds. kształcenia zdalnego.

Wśród wykorzystywanych metod i technik kształcenia na odległość (na poziomie Wydziału i Uczelni) należy wymienić:

- Dostęp studentów do platformy edukacyjnej PELE opartej o system Moodle (Portal ELearningowy WIL <https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>), na której udostępniane są materiały wykładowe i pomocnicze, a także informacyjne np. regulaminy przedmiotów, terminy konsultacji. Na portalu dostępnych jest ponad 400 kursów, liczba różnych zasobów wynosi około 3000. W czasie ograniczenia funkcjonowania Uczelni z powodu sytuacji pandemicznej na portalu przeprowadzane były sprawdziany, zaliczenia i egzaminy.
- Dostęp studentów wydziału do Wirtualnego Laboratorium Studenckiego (WILAS), które jest usługą opartą o środowisko wydajnych serwerów umożliwiających dostęp do nowoczesnego oprogramowania naukowego za pomocą technologii wirtualnego pulpitu. Studenci wykorzystują pulpity w ramach wybranych, prowadzonych zajęć, a zgłoszenie użytkowników możliwe jest wyłącznie przez prowadzących zajęcia. Praca z wirtualnym pulpitem przypomina korzystanie ze zwykłego komputera, przy czym odpowiednikiem ekranu komputera jest okno przeglądarki internetowej. Aby skorzystać z usługi wymagana jest przeglądarka internetowa (np. Google Chrome, Mozilla Firefox, MS Edge, Opera, Safari) oraz dobrej jakości dostęp do Internetu. Do prawidłowego działania powinna wystarczyć przepustowość Internetu na poziomie 10 Mb (dane przychodzące), przy czym zalecane jest 20 Mb lub więcej.
- Dostęp studentów do wydziałowej platformy podcastów udostępnianych przez dydaktyków Open-cast.
- Wykorzystanie platformy MS Teams do prowadzenia zdalnych zajęć (semestr letni 2019/2020, semestr zimowy i letni 2020/2021) oraz udostępniania materiałów dydaktycznych, a także udostępniania treści zadań, udzielania odpowiedzi na pytania związane z danym przedmiotem czy gromadzenie rozwiązań prac realizowanych przez studentów czy przeprowadzanie zaliczeń. Platforma używana jest na Wydziale do prowadzenia konsultacji zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych (po powrocie w semestrze zimowym 2021/2022 do nauki stacjonarnej część konsultacji w dalszym ciągu odbywa się zdalnie szczególnie na studiach niestacjonarnych). W maju 2020 r. uczelnia wprowadziła procedurę zdalnych obron prac dyplomowych w wykorzystaniem platformy MS Teams.

- Dostęp studentów do Uczelnianej Platformy Nauczania Zdalnego (<https://mo-odle.usos.pw.edu.pl/>) w ramach projektu ePW (od października 2020 r.) – w chwili obecnej na platformie uczelnianej jest dostępnych ponad 50 kursów wydziałowych.
- Wykorzystanie zasobów udostępnianych przez Bibliotekę Główną PW (<https://bg.pw.edu.pl/#wszystkie-zasoby>) w postaci e-książek i baz danych artykułów naukowych.
- Wykorzystanie platformy USOS (<https://usosweb.usos.pw.edu.pl/>) m.in. do zapewnienia studentom obsługi toku studiów, dostępu do Archiwum Prac Dyplomowych (APD), terminów konsultacji czy komunikacji z nauczycielami (np. zapisy na egzaminy, dostęp do ocen częściowych).
- Wykorzystanie zasobów internetowej strony wydziałowej (<https://www.il.pw.edu.pl/>) np. dostęp do planów studiów, planów zajęć, planów sesji, zasad rejestracji, szczegółowych informacji dotyczących studiowania, pomocy socjalnej itp.
- Wykorzystanie kamer internetowych do prowadzenia zajęć laboratoryjnych na żywo (transmisje online z wykonywanych przez nauczycieli eksperymentów laboratoryjnych). Wykorzystanie tabletów graficznych do prowadzenia ćwiczeń projektowych z przedmiotów konstrukcyjnych oraz ćwiczeń audytoryjnych ze skomplikowanymi obliczeniami.

2.4. Dostosowanie procesu uczenia się do zróżnicowanych potrzeb grupowych i indywidualnych studentów (w tym potrzeb osób z niepełnosprawnością czy możliwości realizowania indywidualnych ścieżek kształcenia)

Proces uczenia się dostosowywany jest na bieżąco do indywidualnych i grupowych potrzeb studentów. Wydział zapewnia studentom kierunku takie możliwości, które wynikają z Regulaminu Studiów w PW (Załącznik 2.4.1.). Są to:

I. Indywidualna organizacja studiów

1. O indywidualną organizację studiów może się ubiegać:

- student posiadający wybitne osiągnięcia, w szczególności naukowe, artystyczne lub sportowe,
- student będący osobą niepełnosprawną, gdy wymaga tego jego stan zdrowia, co jest potwierdzone odpowiednim orzeczeniem lub zaświadczeniem lekarskim,
- student, którego stan zdrowia uniemożliwia wypełnienie obowiązków studenckich w normalnym trybie, co jest potwierdzone odpowiednim orzeczeniem lub zaświadczeniem lekarskim,
- student, który realizuje więcej niż jeden program studiów stacjonarnych,
- student przyjęty na studia w wyniku potwierdzenia efektów uczenia się lub przeniesienia z innej uczelni,
- student zmieniający program studiów w wyniku przeniesienia wewnątrz Uczelni.

2. Dziekan może udzielić studentowi zgody na indywidualną organizację studiów na jego uzasadniony wniosek złożony co najmniej 2 tygodnie przed początkiem semestru (przy czym termin ten nie ma zastosowania w przypadku pkt. 1 podpunkt 3). Decyzja o zgodzie na indywidualną organizację studiów jest wydawana na czas określony i jest uzależniona od możliwości organizacyjnych Uczelni.

3. Na studiach stacjonarnych dziekan wyraża zgodę na indywidualną organizację studiów na wniosek złożony przez studentkę w ciąży lub studenta będącego rodzicem. Zgoda na indywidualną organizację studiów może wówczas zostać udzielona na okres do ukończenia studiów.

4. Indywidualna organizacja studiów nie może być podstawą do przedłużenia terminu rejestracji.

II. Studiowanie wg indywidualnego planu studiów

1. Student osiągający wyróżniające wyniki w nauce może zwrócić się do dziekana o zgodę na realizację indywidualnego planu studiów.
2. Warunkiem przyznania indywidualnego planu studiów jest zaliczenie pierwszego roku studiów pierwszego stopnia albo jednolitych studiów magisterskich lub pierwszego semestru studiów drugiego stopnia.
3. W uzasadnionych przypadkach dziekan może udzielić zgody na realizację indywidualnego planu studiów mimo niespełnienia warunków określonych w pkt. 2.
4. Student ubiegający się o indywidualny plan studiów jest zobowiązany:

- uzyskać zgodę nauczyciela akademickiego na objęcie go opieką naukową,
 - wspólnie z opiekunem ustalić plan studiów i przedłożyć go dziekanowi do zatwierdzenia.
5. Zmiany w indywidualnym planie studiów mogą być dokonywane na wspólny wniosek studenta i jego opiekuna do dziekana. Decyzję o wprowadzeniu zmian podejmuje dziekan.
6. W przypadku wystąpienia trudności w realizacji indywidualnego planu studiów dziekan w porozumieniu z opiekunem naukowym podejmuje decyzję o dalszej realizacji lub zmianie planu albo o cofnięciu zgody na realizację indywidualnego planu studiów.
- III. Realizowanie części programu studiów poza jednostką macierzystą np. na innym wydziale Uczelni lub w innej uczelni krajowej lub zagranicznej.
- Studenci WIL uczestniczą w krajowych i międzynarodowych programach wymiany studenckiej zarówno na studiach I jak i II stopnia np. program ERASMUS+, program ATHENS. Wydział może pochwalić się umowami z 54 uczelniami zagranicznymi, wśród których najbardziej prestiżowa to umowa o podwójnym dyplomie z Ecole des Ponts ParisTech (szczegółowe informacje o wymianie studenckiej zawarto w Kryterium 7).
- Zasady uznawania efektów uczenia się, konwersji uzyskanych ocen podaje Regulamin Studiów w PW (§25), a także szczegółowe porozumienia zawierane między uczelniami.
- IV. Uznanie osiągnięcia efektów uczenia się w wyniku działalności zawodowej, naukowej lub innej.
- Tryb i sposób udokumentowania osiągniętych efektów uczenia się zbieżnych z efektami uczenia się programu studiów określa Dziekan, a szczegóły postępowania określa Regulamin Studiów w PW (§26).

Potrzeby indywidualne i grupowe studentów wspierane są poprzez:

- możliwość wyboru przedmiotów wybieralnych z grupy HES (na studiach I i II stopnia) oraz języków obcych (Studium Języków Obcych PW oferuje zajęcia z 11 języków obcych na różnych poziomach zaawansowania, przygotowanie do egzaminu B2);
- możliwość wyboru specjalności od sem.7 studiów stacjonarnych i niestacjonarnych I stopnia a wraz z nią przedmiotów specjalistycznych oraz kierunkowych wybieralnych; na studiach II stopnia indywidualna ścieżka kształcenia rozpoczyna się już przy rekrutacji, podczas której wybierane są specjalności i specjalizacje;
- możliwość wyboru tematu pracy dyplomowej;
- możliwość wyboru miejsca odbywania praktyk studenckich na ostatnim semestrze studiów I stopnia w firmach i instytucjach o zróżnicowanym charakterze w szeroko rozumianym sektorze budowlanym (corocznie wydział oferuje blisko 100 ofert miejsc praktyk, jak również nie ogranicza możliwości samodzielnego znalezienia praktykodawcy przez studenta – patrz podpunkt 2.7).

W roku akademickim 2021/2022 na WIL z indywidualnego planu studiów korzysta 5 osób (ze studiów stacjonarnych I stopnia) oraz 1 osoba (na studiach stacjonarnych I stopnia) studiuje wg indywidualnej organizacji studiów.

PW podejmuje działania, które zmierzają do stworzenia osobom z niepełnosprawnością warunków do równego i pełnego udziału w procesie studiowania począwszy od rekrutacji, przez uczestnictwo w zajęciach, po podjęcie pracy naukowej. Uczelnia organizuje także pomoc stypendialną dla osób niepełnosprawnych. Wg Regulaminu Studiów w PW:

- Student będący osobą niepełnosprawną może zwrócić się do Dziekana z wnioskiem o wyznaczenie dla niego opiekuna wydziałowego spośród nauczycieli akademickich. Dziekan podejmuje decyzję w tej sprawie po zasięgnięciu opinii Sekcji ds. Osób z Niepełnosprawnościami w Biurze ds. Społecznej Odpowiedzialności Uczelni. Zadaniem opiekuna jest określenie i przedstawienie Dziekanowi szczególnych potrzeb studenta w zakresie organizacji i realizacji procesu dydaktycznego, w tym dostosowania warunków odbywania studiów do rodzaju niepełnosprawności;
- Dziekan na wniosek studenta będącego osobą niepełnosprawną może zmienić sposób weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na dostosowany do danego rodzaju niepełnosprawności.

Na WIL osoby z niepełnosprawnością wspiera Pełnomocnik Dziekana ds. osób niepełnosprawnych. Budynek WIL jest dostosowany do potrzeb takich osób (szczegółowe informacje na temat infrastruktury i wyposażenia dostosowanego do potrzeb studentów z niepełnosprawnością zawarto w Kryterium 5, punkt 5.4.).

W roku akademickim 2021/2022 na WIL z orzeczoną niepełnosprawnością studiuje 7 osób: 5 na studiach stacjonarnych I stopnia, 1 na studiach stacjonarnych II stopnia i 1 na studiach niestacjonarnych I stopnia.

2.5. Harmonogram realizacji studiów z uwzględnieniem: zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich oraz studentów, zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni oraz zajęć rozwijających kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego, jak również zajęć do wyboru

Na kierunku Budownictwo prowadzonym na Wydziale Inżynierii Lądowej PW:

- studia stacjonarne I stopnia (polsko i anglojęzyczne) realizowane są przez 8 semestrów;
- studia stacjonarne II stopnia (polsko i anglojęzyczne) realizowane są przez 3 semestry;
- studia niestacjonarne I stopnia realizowane są przez 9 semestrów;
- studia niestacjonarne II stopnia realizowane są przez 4 semestry.

Plan realizacji studiów I stopnia na kierunku Budownictwo na WIL jest zaprojektowany w taki sposób, aby realizacja kolejnych semestrów zajęć (kolejnych przedmiotów) bazowała na wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych zdobytych w semestrach poprzednich.

Przedmioty z zakresu nauk podstawowych (Matematyka, Fizyka i Chemia) prowadzone są na niższych semestrach studiów i poprzedzają przedmioty kierunkowe (np. Konstrukcje betonowe, Konstrukcje metalowe) oraz przedmioty specjalistyczne (od semestru 7 związane ze specjalnościami). Na ostatnim semestrze zajęć odbywają się seminaria dyplomowe, praktyki zawodowe i studenci piszą pracę dyplomową. Program kształcenia uzupełniają przedmioty nietechniczne realizowane na niższych semestrach studiów. Poniżej w Tabeli 2.5.1 zestawiono podział godzin i punktów ECTS przypisanych poszczególnym grupom przedmiotów na studiach I stopnia.

Tabela 2.5.1. Liczba godzin i punktów ECTS na studiach I stopnia w podziale na poszczególne grupy przedmiotów

	Studia I stopnia			
	studia stacjonarne (polsko i anglojęzyczne)		studia niestacjonarne	
	godz.	ECTS	godz.	ECTS
przedmioty z zakresu nauk podstawowych (Matematyka, Fizyka, Chemia)	390	33	270	33
przedmioty nietechniczne (Języki obce, HES, WF, Informacja naukowa i patentowa)	385	21	172	21
przedmioty kierunkowe	1815	135	1180	135
przedmioty specjalistyczne	240	16	180	16
przedmioty kierunkowe wybieralne	90	6	60	6
seminarium dyplomowe	30	2	20	2
praca dyplomowa		15		15
praktyki zawodowe	480	12	480	12
Σ	2950+480	240	1882+480	240

Na studiach I stopnia przedmioty kierunkowe i specjalistyczne stanowią 74% (na studiach stacjonarnych) i 76,5% (na studiach niestacjonarnych) godzin całego programu studiów.

Studia II stopnia mają inny charakter. Są bardziej specjalistyczne, a wybór specjalności/specjalizacji odbywa się już na etapie rekrutacji. Studia trwają 3 semestry (stacjonarne) i 4 semestry (niestacjonarne). Wprowadzie wypełnione są w 61,3-71% (na studiach stacjonarnych) i 65,5-73,5% (na studiach niestacjonarnych) godzin zajęciami specjalistycznymi, to prowadzone są również na wszystkich specjalnościach przedmioty z zakresu nauk podstawowych (Matematyka i Fizyka) oraz przedmioty nietechniczne (HES, Prawo budowlane, Ochrona własności intelektualnej).

Poniżej w Tabeli 2.5.2 zestawiono podział godzin i punktów ECTS przypisanych poszczególnym grupom przedmiotów na studiach na specjalnościach studiów II stopnia.

Tabela 2.5.2. Liczba godzin i punktów ECTS na studiach II stopnia w podziale na poszczególne grupy (moduły) przedmiotów

	Studia II stopnia			
	studia stacjonarne		studia niestacjonarne	
	godz.	ECTS	godz.	ECTS
przedmioty z zakresu nauk podstawowych (Matematyka, Fizyka)	120 (IPB) 150 (DS, IK) 165 (BZ, KBI_KB, KBI_MiBP) 225 (KBI_TK)	10 (IPB) 12 (DS, IK) 12 (KBI_KB, KBI_MiBP) 13 (BZ) 17 (KBI_TK)	80 (IPB) 104 (DS, IK) 112 (KBI_KB, KBI_MiBP)	10 (IPB) 12 (DS, IK) 12 (KBI_KB, KBI_MiBP)
przedmioty nietechniczne (HES, Prawo budowlane, Ochrona własności intelektualnej)	60	5	32	5
przedmioty specjalistyczne	690 (IPB) 675 (DS, IK) 570 (BZ) 660 (KBI_KB) 615 (KBI_MiBP) 630 (KBI_TK)	48 (IPB) 46 (DS, IK) 40 (BZ) 46 (KBI_KB) 44 (KBI_MiBP) 45 (KBI_TK)	520 (IPB) 508 (DS) 516 (IK) 484 (KBI_KB) 468 (KBI_MiBP)	48 (IPB) 46 (DS) 46 (IK) 46 (KBI_KB) 44 (KBI_MiBP)
przedmioty specjalistyczne wybieralne	90 (BZ, KBI_MiBP) 60 (DS, IK, IPB, KBI_KB)	6 (BZ, KBI_MiBP) 4 (DS, IK, IPB, KBI_KB)	72 (KBI_MiBP) 48 (DS, IK, IPB, KBI_KB)	6 (KBI_MiBP) 4 (DS, IK, IPB, KBI_KB)
seminarium dyplomowe w języku obcym	15	1	8	1
seminarium dyplomowe praca dyplomowa praktyki zawodowe	30 120 (BZ)	2 20 3	20 ---	2 20 ---
Σ	990 (DS, IK, KBI_KB) 975 (IPB, KBI_MiBP) 960 (KBI_TK) 930 (BZ)	90	728 (IK) 720 (DS) 712 (KBI_MiBP) 708 (IPB) 704 (KBI_KB)	90

Dla aktualnego planu studiów w Tabeli 2.5.3 zestawiono liczby punktów ECTS, jakie uzyskuje student w ramach zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia.

Tabela 2.5.3. Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich

		łączna liczba ECTS	Liczba ECTS uzyskana z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	
			forma studiów	
			studia stacjonarne (polsko i anglojęzyczne)	studia niestacjonarne
poziom studiów	studia I stopnia	240	130	89
	studia II stopnia	90	46 (DS) 46 (IK) 49 (KBI_KB) 46 (IPB) 46 (KBI_MiBP) 46 (KBI_TK) 47 (BZ)	35 (DS) 35 (IK) 36 (KBI_KB) 33 (IPB) 28 (KBI_MiBP)

Z powyższego zestawienia wynika, że dla studiów stacjonarnych bezpośredni udział nauczycieli akademickich i innych osób prowadzących zajęcia w procesie kształcenia obejmuje ponad połowę liczby punktów ECTS (54% dla studiów I stopnia i 51-54% dla studiów II stopnia) koniecznych do ukończenia studiów na kierunku Budownictwo. W przypadku studiów niestacjonarnych liczba punktów ECTS wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich wynosi 37% dla studiów I stopnia i 31-40% dla studiów II stopnia ogólnej liczby punktów. Wynika to innego charakteru studiów niestacjonarnych, gdzie większy nacisk położony jest na pracę własną studentów.

Dla aktualnego planu studiów zestawiono w Tabeli 2.5.4 liczby punktów ECTS, jakie uzyskuje student na zajęciach związanych z działalnością naukową prowadzoną w Uczelni w dyscyplinie naukowej Inżynieria Lądowa i Transport, do której przypisany jest kierunek studiów Budownictwo.

Tabela 2.5.4. Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć związanych z działalnością naukową prowadzoną w uczelni w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport

				Liczba godzin i ECTS realizowana na zajęciach związanych z działalnością naukową			
				forma studiów			
				studia stacjonarne (polsko i anglojęzyczne)		studia niestacjonarne	
		łączna liczba					
		godz. ST/NST	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS
Poziom studiów	studia I stopnia	2950/1882	240	2565	192	1710	192
	studia II stopnia	990/720 (DS) 990/728 (IK) 990/704 (KBI_KB) 975/708 (IPB) 975/712 (KBI_MiBP) 960/- (KBI_TK) 930/- (BZ)	90	930 (DS) 930 (IK) 930 (KBI_KB) 915 (IPB) 915 (KBI_MiBP) 900 (KBI_TK) 950 (BZ)	65	688 (DS) 696 (IK) 672 (KBI_KB) 676 (IPB) 680 (KBI_MiBP)	65

Powyższe zestawienie wskazuje, że niezależnie od formy studiów (stacjonarne czy niestacjonarne) liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z działalnością naukową prowadzoną w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport stanowi dla studiów I stopnia 80%, dla studiów II stopnia ponad 72% ogólnej liczby punktów ECTS dla kierunku.

Szczegółowe zestawienie zajęć/przedmiotów prowadzonych na kierunku Budownictwo (z podziałem na poziom i formę studiów) związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport zamieszczono w Tabeli 4 w Załączniku nr 1 (części III) niniejszego Raportu.

Kompetencje językowe w zakresie znajomości języka obcego rozwijane są na studiach I i II stopnia, zarówno w formie stacjonarnej i niestacjonarnej. Nauka języka obcego na studiach I stopnia zapewnia osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie umiejętności, w mowie i piśmie, porozumiewania się w języku obcym na poziomie B2 oraz umiejętnością pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł w języku obcym (kończy się egzaminem B2 organizowanym przez Studium Języków Obcych PW).

Lektoraty z języków obcych prowadzone są na studiach I stopnia stacjonarnych w wymiarze 180 godzin (12 ECTS), a na studiach I stopnia niestacjonarnych w wymiarze 96 godzin (12 ECTS).

Na studiach II stopnia rozwijane są umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodnie z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Osiągnięcie tego efektu uczenia się możliwe jest na specjalistycznych seminariach dyplomowych prowadzonych (do wyboru) w języku angielskim, niemieckim, rosyjskim i francuskim w wymiarze 15 godzin (1 ECTS) na studiach stacjonarnych i 8 godzin (1 ECTS) na studiach niestacjonarnych.

Poniżej w Tabeli 2.5.5 przedstawiono plan zajęć z języków obcych z podziałem na semestry na kierunku Budownictwo na studiach I i II stopnia stacjonarnych i niestacjonarnych.

Tabela 2.5.5. Realizacja zajęć z języków obcych na kierunku Budownictwo na WIL

	Przedmiot	forma zajęć	liczba godzin		liczba ECTS	
			ST	NST	ST	NST
studia I stopnia	język obcy: sem. 3	C	60	24	4	3
	sem. 4		60	24	4	3
	sem. 5		60	24	4	3
	sem. 6		---	24	---	3
	egzamin B2 ^{*)}				1	1
studia II stopnia	seminarium dyplomowe w języku obcym	C	15	8	1	1

^{*)} egzamin można zdać na dowolnym semestrze studiów, a ostatecznym terminem zaliczenia jest sem.8 (dla ST) i sem.9 (dla NST)

Dla aktualnego planu studiów zestawiono w Tabeli 2.5.6 sumaryczne liczby punktów ECTS, jakie uzyskuje student na zajęciach do wyboru na kierunku Budownictwo. Możliwości wyboru na ścieżce kształcenia opisano w podpunkcie 2.4.

Tabela 2.5.6. Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć do wyboru

		łączna liczba ECTS	Liczba ECTS uzyskana na zajęciach do wyboru	
			forma studiów	
			studia stacjonarne (polsko i anglojęzyczne)	studia niestacjonarne
poziom studiów	studia I stopnia	240	73	73
	studia II stopnia	90	W zależności od specjalności: DS – 29; IK – 36, IPB – 29; KBI_KB – 29; KBI_MiBP – 31; KBI_TK – 25, BZ - 34 Studenci podczas rekrutacji wybierają 1 z 7 dostępnych specjalności (lub specjalizacji)	W zależności od specjalności: DS – 29; IK – 36, IPB – 29; KBI_KB – 29; KBI_MiBP – 31 Studenci podczas rekrutacji wybierają 1 z 5 dostępnych specjalności (lub specjalizacji)

Z powyższego zestawienia wynika, że liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom do wyboru na studiach I stopnia (niezależnie od formy studiów) stanowi 30,4% ogólnej liczby punktów ECTS dla kierunku. Na studiach II stopnia ta proporcja waha się od 28% (specjalizacja KBI_TK) do 40% (specjalność IK) ogólnej liczby punktów ECTS, choć uwzględniając, że kandydaci na studia wybierają specjalność/specjalizację już na etapie rekrutacji wybieralność stanowi 100%.

Oferta przedmiotów do wyboru w r.a. 2021/2022 została przedstawiona w Załączniku 2.5.1.

2.6. Dobór form zajęć, proporcji liczby godzin przypisanych poszczególnym formom, a także liczebności grup studenckich oraz organizacji procesu kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem harmonogramu zajęć

Dobór form zajęć wynika ze specyfiki danego przedmiotu oraz sposobu realizacji powiązanych z nim efektów uczenia się. Zajęcia dydaktyczne na studiach I i II stopnia, zarówno stacjonarnych jak i niestacjonarnych prowadzone są w formie wykładów, ćwiczeń audytoryjnych, ćwiczeń projektowych, zajęć laboratoryjnych, zajęć komputerowych i seminariów dyplomowych.

Programy (plany) studiów I i II stopnia (polsko i anglojęzycznych), stacjonarnych i niestacjonarnych zamieszczono w Załączniku 2.1.

Proporcje godzin stosowanych form zajęć na poszczególnych semestrach studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych zestawiono w Załączniku 2.6.1. oraz Załączniku 2.6.2.

Sumaryczne zestawienie dla studiów **I stopnia** (z podziałem na specjalności) pokazano w tabeli 2.6.1.

Tabela 2.6.1. Liczba godzin zajęć przypisana poszczególnym formom zajęć na studiach I stopnia

Studia I stopnia [liczby godzin]												
studia stacjonarne Σ godz. = 2950							studia niestacjonarne Σ godz. = 1882					
	W	C	L	P	CK	SD	W	C	L	P	CK	SD
1-6 sem. wspólne	2950	2950	2950	2950	2950		415	1882	1882	1882	1882	
1-8(9) sem												
BZ	1095	603	291	721	120	30	610	322	199	591	80	20
IK	1105	573	305	712	135	30	627	322	208	555	90	20
IPB	1130	598	345	667	120	30	642	327	243	540	80	20
KBI	1125	573	285	727	120	30	625	322	195	580	80	20
MiBP	1140	573	300	697	120	30	635	322	210	555	80	20
DS	1125	573	285	757	90	30	640	322	195	585	60	20
przedmioty do wyboru*)	+90 (60 na IPB)						+60 (30 na IPB)					
praktyki	+480						+480					

gdzie: W – wykłady, C – ćwiczenia audytoryjne, L – zajęcia laboratoryjne, P – ćwiczenia projektowe, CK – zajęcia komputerowe, SD – seminaria dyplomowe

*) WIL na studiach ST I ma w swojej ofercie 30 przedmiotów wybieralnych (na studiach NST I 10 przedmiotów) 30 godzinnych – w większości przypadków realizowanych w formie wykładów i jednej z form ćwiczeń

Z powyższego zestawienia wynika, że przeważającą formą zajęć na studiach I stopnia są wykłady, następnie ćwiczenia projektowe, ćwiczenia audytoryjne, zajęcia laboratoryjne i zajęcia komputerowe.

Z Tabeli 2.6.1 wynika, że dla studiów I stopnia:

- wykłady stanowią od 38,5% (BZ) do 40% (MiBP) wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych oraz od 33,5% (BZ) do 35% (DS) wszystkich zajęć na studiach niestacjonarnych,
- ćwiczenia projektowe stanowią od 23% (IPB) do 26,5% (DS) wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych oraz od 29% (IPB) do 32,5% (BZ) wszystkich zajęć na studiach niestacjonarnych,

- ćwiczenia audytoryjne stanowią 20-21% wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych oraz 17,5% wszystkich zajęć na studiach niestacjonarnych,
- zajęcia laboratoryjne stanowią 10-11% wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych oraz 11-13% wszystkich zajęć na studiach niestacjonarnych,
- zajęcia komputerowe stanowią 3-4,5% wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych oraz 3,5-5% wszystkich zajęć na studiach niestacjonarnych.

Podsumowując można stwierdzić, że na studiach I stopnia przeważającą formą uczenia się są ćwiczenia przede wszystkim projektowe, jak i audytoryjne z pomocą zajęć laboratoryjnych i komputerowych. W wyniku tych zajęć studenci nabywają przede wszystkim efekty uczenia się z zakresu umiejętności (wykłady stanowią poniżej 50% godzin wszystkich zajęć).

Zestawienie sumaryczne dla studiów II stopnia (z podziałem na specjalności) pokazano w tabeli 2.6.2.

Tabela 2.6.2. Liczba godzin zajęć przypisana poszczególnym formom zajęć na studiach II stopnia

Studia II stopnia [liczby godzin]										
studia stacjonarne						studia niestacjonarne				
Σ godz. = 990 – DS, IK, KBI_KB 975 – IPB, KBI_MiBP 960 – KBI_TK 930 – BZ						Σ godz. = 728 – IK, 720 – DS, 712 – KBI_MiBP, 708 – IPB, 704 – KBI_KB				
	W	C	L	P	SD	W	C	L	P	SD
Σ godz. 1-3(4) sem										
BZ	360	195	6	249	30	---	---	---	---	---
DS	455	200	15	230	30	308	148	12	188	16
IK_PiED	447	155	30	268	30	294	116	24	230	16
IK_PiIR	442	155	30	273	30	288	116	24	236	16
IK_TBD	447	170	60	223	30	294	128	48	194	16
IPB	390	150	90	255	30	292	100	64	188	16
KBI_KB	375	225	0	300	30	280	152	0	208	16
KBI_MiBP	420	165	0	270	30	312	120	0	192	16
KBI_TK	450	315	0	165	30	---	---	---	---	---
przedmioty do wyboru praktyki	+90 (BZ, KBI_MiBP), 60 (DS, IK, IPB, KBI_KB) +80 (na BZ)					+72(KBI_MiBP), 48 (DS, IK, IPB, KBI_KB)				

gdzie: W – wykłady, C – ćwiczenia audytoryjne, L – zajęcia laboratoryjne, P – ćwiczenia projektowe, SD – seminaria dyplomowe

*) WIL na studiach STII ma w swojej ofercie od 5 (IK, DS) do 13 (KBI_KB) przedmiotów wybieralnych 30 godzinnych – w większości przypadków realizowanych w formie wykładów i ćwiczeń audytoryjnych; na studiach NSTII oferowane są od 5 (IK, DS, KBI_MiBP) do 8 (KBI_KB) przedmioty 24 godzinne – w większości przypadków realizowanych w formie wykładów i ćwiczeń

Z powyższego zestawienia wynika, że przeważającą formą zajęć na studiach II stopnia są wykłady, następnie ćwiczenia projektowe, ćwiczenia audytoryjne i seminaria dyplomowe przeważają nad zajęciami laboratoryjnymi. Z Tabeli 2.6.2 wynika, że dla studiów II stopnia:

- wykłady stanowią od 40% (KBI_KB) do 49% (DS) wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych oraz od 42,5% (IK) do 49% (KBI_MiBP) wszystkich zajęć na studiach niestacjonarnych,
- ćwiczenia projektowe stanowią około 30% wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych,
- ćwiczenia audytoryjne stanowią około 20% wszystkich zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych,
- zajęcia dopełniają seminaria dyplomowe (2-3%) i zależnie od specjalności/specjalizacji zajęcia laboratoryjne.

W porównaniu do studiów I stopnia, na studiach II stopnia wzrasta udział wykładów i problemowych ćwiczeń projektowych, co wynika ze specyfiki studiów II stopnia, bardziej nastawionych na pogłębienie wiedzy inżynierskiej oraz na rozwiązywanie złożonych problemów projektowych, organizacyjnych i technologicznych, a także badawczych.

Proporcje godzin dla różnych form zajęć wynikają ze specyfiki i różnorodności prowadzonych specjalności/specjalizacji. Najbardziej wyróżnia się specjalność KBI_TK (prowadzona na studiach stacjonarnych), specjalizacja nastawiona na badanie złożonych zagadnień teoretycznych z różnych dziedzin budownictwa, w której przeważają wykłady (47%) i ćwiczenia audytoryjne (33%) i z mniejszym udziałem ćwiczeń projektowych (17%). Na specjalności IPB wzrasta udział zajęć laboratoryjnych (10%) i ćwiczeń projektowych (28%), zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych.

Na najbardziej konstrukcyjnej specjalności KBI, zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, udział ćwiczeń projektowych jest największy i wynosi 32% (przy udziale ćwiczeń audytoryjnych około 24% i wykładów 41%).

Liczebność grup studenckich jest ustalana zgodnie z Uchwałą nr 91/2020-2024 Rady WIL PW z dnia 26 maja 2021 roku w sprawie przyjęcia założeń będących podstawą do realizacji dydaktyki w r.a. 2021/2022 (patrz Załącznik 2.6.3).

Zgodnie z ww Uchwałą zajęcia prowadzone są w poniższych formach:

- wykłady w ciągach do 150 osób;
- ćwiczenia audytoryjne w grupach 24 osobowych (z możliwością zwiększenia do maksymalnie 30 osób powtarzających przedmiot);
- ćwiczenia projektowe w grupach 12 osobowych (z możliwością zwiększenia do maksymalnie 15 osób powtarzających przedmiot);
- zajęcia laboratoryjne w grupach 12 osobowych;
- zajęcia komputerowe w grupach 2*15 osobowych przy dwóch prowadzących (dla grupy do 20 osób może być jeden prowadzący);
- seminaria dyplomowe w grupach 16 osobowych (z możliwością zwiększenia do maksymalnie 30 osób w zależności od liczebności specjalności);
- lektoraty (zgodnie z Regulaminem Pracy w PW) w grupach do 14 osób.

Zajęcia na studiach stacjonarnych I i II stopnia odbywają się w 15 tygodniowych semestrach (zimowym i letnim) od poniedziałku do piątku w godzinach 8.15 – 20.00.

Zajęcia na studiach niestacjonarnych I stopnia zajęcia odbywają się w formie 3 dniowych 10 zjazdów w semestrze (zimowym i letnim). Na studiach niestacjonarnych II stopnia zajęcia odbywają się w formie 8 (3 dniowych) zjazdów w semestrze. Zajęcia odbywają się w piątki zjazdowe w godz. 14.15 – 20.00, soboty zjazdowe w godz. 8.15 – 20.00 i niedziele zjazdowe w godz. 8.15 – 16.00 (w soboty zaplanowano godzinną przerwę obiadową).

Po każdym semestrze przeprowadzana jest sesja egzaminacyjna: po semestrze zimowym odbywa się zimowa sesja egzaminacyjna, a po semestrze letnim letnia i jesienna poprawkowa sesja egzaminacyjna. Sesja egzaminacyjna trwa około 2 tygodni.

Szczegółowy harmonogram roku akademickiego w formie zarządzenia ogłasza Rektor PW (na podstawie Regulaminu Studiów w PW) na 5 miesięcy przed rozpoczęciem roku akademickiego.

Rozkład zjazdów w danym semestrze podaje Dziekan Wydziału z co najmniej 2 miesięcznym wyprzedzeniem. Plan zajęć w semestrze z podziałem na grupy podawany jest do wiadomości ogólnej społeczności akademickiej WIL na około tydzień przed rozpoczęciem zajęć w danym semestrze roku akademickiego. Rozkład sesji egzaminacyjnej podawany jest do wiadomości studentów i nauczycieli akademickich (po konsultacji z Samorządem Studentów WIL) na co najmniej 3 tygodnie przed terminem rozpoczęcia sesji. Rozkład jesiennej sesji egzaminacyjnej podawany jest razem z rozkładem letniej sesji

egzaminacyjnej. Plany zajęć i rozkłady sesji publikowane są na stronie internetowej wydziału oraz wywieszane w formie papierowej w gablotach koło Dziekanatów.

Z typowego, sprawdzonego schematu postępowania przy organizacji roku akademickiego wybiła Wydział Inżynierii Lądowej pandemia COVID-19.

Zgodnie z decyzją Władz Uczelni w semestrze letnim r.a. 2019/2020 od 16 marca 2020 r. do końca roku akademickiego zajęcia odbywały się w trybie zdalnym. Nauczyciele kontaktowali się ze studentami przez maile, komunikatory Skype, Zoom, MS Teams, wydziałową platformę edukacyjną PELE. Udostępniano materiały do zajęć, prowadzono prezentacje w czasie rzeczywistym, konsultacje drogą mailową i poprzez wspomniane komunikatory. Letnia i zimowa sesja egzaminacyjna w 2020 r. odbyła się w trybie zdalnym.

W 2020 r. opracowano i wprowadzono procedurę zdalnych obron dyplomowych z wykorzystaniem platformy MS Teams.

Na podstawie rekomendacji Władz Uczelni, Decyzją Dziekana w semestrze zimowym r.a. 2020/2021 w okresie od 1 do 15 października zajęcia realizowane były w trybie hybrydowym, a od 16 października 2020 r. do końca roku akademickiego 2020/2021 w trybie zdalnym. Opracowano 2 harmonogramy realizacji zajęć w semestrze: hybrydowy i zdalny. Harmonogram realizacji zajęć w trybie hybrydowym polegał na założeniu, że wszystkie wykłady oraz zajęcia audytoryjne odbywają się zdalnie, a laboratoria i ćwiczenia projektowe odbywają się zarówno zdalnie, jak i stacjonarnie. Zajęcia stacjonarne w trybie hybrydowym zaplanowano w postaci zgrupowanych bloków np. w 6. tygodniu semestru tylko zajęcia laboratoryjne. W ten sposób ułatwiono studentom planowanie przyjazdu na uczelnię i zakwaterowanie, ograniczając konieczność przyjazdów do minimum.

Po zmianie Decyzją Dziekana Wydziału trybu prowadzenia zajęć w semestrze zimowym 2020/2021 z hybrydowego na zdalny, wszystkie zajęcia odbywały się według harmonogramu zdalnego, z wykorzystaniem narzędzi komunikacji elektronicznej. Zajęcia były realizowane całkowicie w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem przede wszystkim platformy MS Teams i w mniejszym stopniu Moodle oraz Zoom. W celu realizacji zajęć projektowych oraz zajęć polegających na obliczeniach (np. mechanika teoretyczna) na Wydziale zakupiono tablety graficzne dla nauczycieli, którzy zgłosili takie zapotrzebowanie. Zakupiono również dodatkowo licencje dostępowe do wirtualnych pulpitów, które umożliwiły studentom korzystanie z następującego oprogramowania poza salami komputerowymi: GEO5, Wolfram Mathematica, Mathcad Prime, PLAXIS 3D.

Zajęcia laboratoryjne prowadzono z wykorzystaniem dodatkowych kamer internetowych umieszczonych np. na statywach, w bezpośrednim sąsiedztwie stanowisk badawczych. Oznaczenia i eksperymenty laboratoryjne wykonywane przez nauczycieli i techników były pokazywane na żywo studentom, którzy mogli aktywnie uczestniczyć w zajęciach. W 2020 r. opracowano i wprowadzono procedurę zdalnych obron dyplomowych z wykorzystaniem platformy MS Teams.

W bieżącym roku akademickim 2021/2022 podstawowym trybem realizacji zajęć dydaktycznych jest tryb stacjonarny (wg Zarządzenia Rektora PW). W semestrze zimowym r.a. 2021/2022 na niższych latach studiów wykłady w dużych grupach odbywały się w trybie zdalnym poprzez platformę MS Teams, zarówno na studiach stacjonarnych jak i niestacjonarnych I stopnia. Plan zajęć ułożony został tak, aby jeden dzień zajęć przeznaczony był na zajęcia zdalne (np. na studiach niestacjonarnych były to piątki zjazdowe). Pozostałe zajęcia na studiach I stopnia tzn. ćwiczenia projektowe, audytoryjne oraz zajęcia laboratoryjne i komputerowe, a także wszystkie zajęcia na studiach II stopnia odbywały się w trybie stacjonarnym z zachowaniem reżimu sanitarnego (środki ochrony osobistej, cykliczne wietrzenie sal).

Okresowo, Zarządzeniem Rektora PW, wprowadzono naukę zdalną od 20.12.2021 roku do 9.01.2022 roku. Od 24.01 do 22.02.2022 r. zajęcia dydaktyczne oraz zaliczenia i egzaminy w zimowej sesji egzaminacyjnej odbywały się w formie zdalnej.

Semestr letni 2021/2022 zaplanowany został elastycznie. Wykłady na studiach stacjonarnych I stopnia zaplanowano w dwóch wersjach w formie zdalnej i stacjonarnej. Wykłady zostały zgrupowane w dwa

dni zajęć, aby ułatwić w razie konieczności przejście na formę zdalną. Na studiach niestacjonarnych I stopnia na semestrze 2 dniem wykładowym jest piątek, w którym zaplanowano zajęcia w formie zdalnej i stacjonarnej (w zależności od rozwoju sytuacji epidemiologicznej).

Pozostałe zajęcia na studiach stacjonarnych I i II stopnia oraz na studiach niestacjonarnych I i II stopnia zaplanowano w trybie stacjonarnym.

W dniu 23 lutego br., w semestrze letnim 2021/2022, większość zajęć rozpoczęło się w formie stacjonarnej (zgodnie z Zarządzeniem Rektora PW), tylko duże liczbowo wykłady (sem. 2, 4 i 6) studiów stacjonarnych I stopnia odbywają się zdalnie (zgodnie z decyzją dziekana WIL).

Plan zajęć (harmonogram zajęć) w bieżącym semestrze letnim r.a. 2021/2022 na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia przedstawiono w Załączniku 2.3.

2.7. Program i organizacja praktyk, ich wymiar i termin realizacji oraz dobór instytucji, w których odbywają się praktyki, a także liczba miejsc praktyk

Na kierunku Budownictwo na studiach I stopnia studenci odbywają zawodowe praktyki budowlane w wymiarze 12 tygodni (480 godzin). Praktyki mają charakter obowiązkowy i realizowane są na 8 semestrze studiów stacjonarnych i 9 semestrze studiów niestacjonarnych. W programie studiów przyporządkowano praktykom 12 ECTS.

Na studiach stacjonarnych II stopnia obowiązkowe zawodowe praktyki budowlane realizowane są na specjalności Budownictwo Zrównoważone. Studenci odbywają praktyki w wymiarze 2 tygodni (80 godzin) na 3 semestrze studiów. W programie studiów specjalności BZ praktykom przypadają 3 ECTS.

Ogólnym celem praktyk zawodowych organizowanych na WIL PW jest poszerzenie wiedzy i umiejętności praktycznych zdobytych podczas studiów, rozwijanie kompetencji społecznych oraz kształtowanie konkretnych umiejętności zawodowych związanych z miejscem odbywania praktyk.

Do celów szczegółowych zalicza się:

- zdobycie doświadczeń pomocnych przy wyborze drogi zawodowej;
- przygotowanie do przyszłej pracy, zapoznanie studenta ze specyfiką środowiska zawodowego;
- poznanie zasad funkcjonowania, organizacji pracy i podziału kompetencji w podmiotach z branży budowlanej;
- wieloaspektowe zapoznanie się z profilem działania podmiotu przyjmującego na praktykę;
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania w organizacji;
- doskonalenie umiejętności organizacji pracy własnej, pracy zespołowej, efektywnego zarządzania czasem, sumienności, odpowiedzialności za powierzone zadania;
- zebranie doświadczeń i materiałów, które można wykorzystać przy pisaniu pracy dyplomowej;
- uzyskanie wiedzy w zakresie wybranych aspektów przebiegu budowlanego procesu inwestycyjnego i/lub procesu budowlanego.

Nadzór nad organizacją i przebiegiem zawodowych praktyk studenckich sprawuje Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk, który pełni jednocześnie funkcję opiekuna praktyk budowlanych na studiach I stopnia. Opiekun praktyk na studiach II stopnia specjalności BZ powoływany jest oddzielnie.

Ogólne zasady odbywania praktyk określa „Regulamin organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, jednolitych studiów magisterskich, stacjonarnych i niestacjonarnych” stanowiący Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 45/2021 Rektora PW z dnia 21 maja 2021 r. (patrz Załącznik 2.7.1).

Zakres budowlanych praktyk zawodowych na studiach I stopnia obejmuje:

Niezależnie od miejsca odbywania praktyk:

- zapoznanie się z zakładowym regulaminem pracy, przepisami o bezpieczeństwie i higienie pracy oraz przepisami o bezpieczeństwie przeciwpożarowym,

- zapoznanie się z charakterem pracy i organizacją przedsiębiorstwa,
- zapoznanie z dokumentacją techniczną,
- dokumentacją przebiegu praktyki w dzienniku praktyki zawodowej.

W zależności od miejsca wykonywania praktyk:

- uczestnictwo w czynnościach związanych z kontrolą planowanych i wykonywanych robót w aspekcie zgodności z harmonogramem, planem jakości oraz zgodności z przepisami BHP,
- uczestnictwo w działaniach związanych z analizą dokumentacji technicznej, planowanych odbiorów i testów technicznych,
- udział w pracach związanych z projektowaniem lub wykonawstwem obiektów budowlanych,
- udział w pracach związanych z wykonawstwem robót budowlanych, instalacyjnych, rozbiórkowych i konserwatorskich,
- udział w pracach badawczych,
- udział w pracach związanych z nadzorem produkcji i kontrolą jakości,
- udział w pracach związanych z optymalizacją i modelowaniem w budowlanym procesie inwestycyjnym,
- udział w pracach związanych z planowaniem przebiegu robót budowlanych,
- udział w czynnościach przygotowawczych budowlanego procesu inwestycyjnego.

W ramach budowlanych praktyk zawodowych na studiach II stopnia na specjalności BZ studenci zapoznają się z zakresem prac związanych z projektowaniem i realizacją przedsięwzięć budowlanych spełniających kryteria zrównoważonego rozwoju. W szczególności dotyczy to budownictwa energooszczędnego, ekologicznego, pasywnego, dodatnio energetycznego, zastosowania OZE w budownictwie, ocen oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko, termomodernizacji i rewitalizacji obszarów.

Praktyki na studiach I stopnia odbywają się na terenie jednostek organizacyjnych PW lub na terenie podmiotu zewnętrznego, którego działalność i rola pozwalają na realizację zamierzonych celów i wybranych zagadnień z zakresu praktyk.

Podmiotami zewnętrznymi wskazanymi do odbywania praktyk są w szczególności: generalni wykonawcy jak i podwykonawcy, biura projektowe, firmy zajmujące się nadzorem inwestorskim, działy techniczne firm inwestycyjnych i doradczych, samorządowe jednostki nadzoru budowlanego, instytucje administracji samorządowej i rządowej, instytucje badawcze oraz działy badawcze i wdrożeniowe koncernów budowlanych, laboratoria budowlane, producenci cementu, betonu towarowego i kruszyw, producenci mas asfaltowych, producenci półfabrykatów, prefabrykatów i wyrobów budowlanych, biura lub działy kosztorysowe, firmy lub działy zajmujące się modelowaniem i/lub optymalizacją w budowlanym procesie inwestycyjnym, firmy zajmujące się zarządzaniem projektami budowlanymi, firmy lub działy firm zajmujące się przygotowaniem produkcji budowlanej, firmy lub działy firm zajmujące się planowaniem przebiegu robót budowlanych.

Na studiach II stopnia praktyki odbywają się na terenie odpowiednich podmiotów zewnętrznych, których działalność i rola pozwalają na realizację zamierzonych celów i zagadnień z zakresu praktyk.

Studenci studiów I stopnia wybierają miejsca odbywania praktyk samodzielnie z listy praktykodawców umieszczonej na stronie internetowej wydziału w zakładce studenci/dokumenty/oferty praktyk (https://www.il.pw.edu.pl/dokumenty/#Oferty_praktyk).

Aktualnie na tej stronie można znaleźć 92 oferty praktyk zawodowych dla studentów studiów I stopnia. Należy zwrócić uwagę, że oferty praktyk w dużej liczbie pochodzą od pracodawców skupionych w Zespole Doradców Dziekana (więcej o tym zespole napisano w Kryterium 1, punkt 1.3.i Kryterium 6, punkt 6.1.). Można również samodzielnie znaleźć miejsce odbywania praktyk, skorzystać z oferty Biura Karier PW (<https://www.bk.pw.edu.pl/>), znaleźć praktykodawcę przeglądając ogłoszenia zamieszczane na portalach związanych z pracą lub bezpośrednio na stronach internetowych firm, uczestnicząc w spotkaniach z pracodawcami organizowanymi na WIL, np. w corocznie organizowanych targach pracy oraz

wśród jednostek organizacyjnych PW np. laboratoriach. Istnieje również możliwość odbycia praktyk zawodowych poza Polską w ramach programu Erasmus+ czy IAESTE.

Studentom w znalezieniu praktykodawcy pomaga Pełnomocnik ds. praktyk. Pełnomocnik podpowiada, że szukając praktykodawcy należy pamiętać o wzięciu pod uwagę charakteru swojej specjalizacji oraz pisanej pracy inżynierskiej, aby efektywnie połączyć realizację praktyki z pisanem pracy inżynierskiej.

Obowiązkowe praktyki budowlane odbywają się na podstawie porozumienia pomiędzy kierownikiem podstawowej jednostki organizacyjnej (Dziekanem WIL), studentem, a przedstawicielem podmiotu zewnętrznego/jednostki organizacyjnej PW (Załącznik 2.7.1.) i indywidualnego skierowania (Załącznik 2.7.3.). Praktyki budowlane na studiach I stopnia zalicza Pełnomocnik ds. praktyk, na podstawie złożonego przez studenta: programu praktyki (Załącznik 2.7.2.), zaakceptowanego przez Pełnomocnika ds. praktyk przed rozpoczęciem praktyk, dziennika praktyk (Załącznik 2.7.4.), formularza oceny studenta (Załącznik 2.7.5.) oraz zaświadczenia o odbyciu praktyki z podpisem osoby reprezentującej podmiot zewnętrzny (Załącznik 2.7.6.), w którym odbywały się praktyki.

Praktyki budowlane zawodowe na studiach II stopnia na specjalności BZ zalicza opiekun praktyk specjalizacji BZ na studiach magisterskich na podstawie złożonego przez studenta pisemnego sprawozdania z przebiegu praktyki oraz formularza oceny studenta.

Szczegółowo procedura praktyk studenckich na studiach I i II stopnia została opisana w WKJK – procedura P-WIL-5.4-1 (Załącznik 3.2.3.).

Studenci mogą znaleźć niezbędne informacje dotyczące praktyk na stronie internetowej WIL oraz w specjalnie opracowanej broszurze informacyjnej „Praktyki budowlane na studiach I stopnia – krok po kroku”, które są dostępne pod adresem (<https://www.il.pw.edu.pl/dokumenty/#Praktyki>).

2.8. Dobór treści i metod kształcenia, form, liczebności grup studenckich w odniesieniu do zajęć, na których studenci osiągają efekty uczenia się prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich

Sformułowane efekty uczenia się na studiach I stopnia na kierunku Budownictwo mają odniesienie do kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie określonych Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6-8 PRK (Kryterium 1, pkt 1.7.).

Dobór treści kształcenia na kierunku Budownictwo prowadzony na WIL został tak dobrany, aby zapewnić absolwentowi nabycie efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych do wykonywania zawodu inżyniera budownictwa, przy uwzględnieniu przygotowania absolwenta do prowadzenia badań naukowych (studia I stopnia) lub nabycia umiejętności prowadzenia badań naukowych (studia II stopnia). Treści kształcenia są powiązane z założoną sylwetką absolwenta dla każdego stopnia studiów (i każdej specjalności na studiach II stopnia) i zostały tak opracowane, aby umożliwić studentom osiągnięcie zakładanych kierunkowych efektów uczenia się. Treści kształcenia zawarte są w kartach przedmiotów i są systematycznie nadzorowane i modyfikowane przez koordynatora przedmiotu, przy uwzględnieniu rozwoju budownictwa (s.. wprowadzanie nowych technologii, nowego oprogramowania inżynierskiego), nowych pozycji literatury przedmiotu.

Dla aktualnego planu studiów zestawiono w Tabeli 2.8.1 liczby punktów ECTS, jakie uzyskuje student na zajęciach służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich.

Z poniższego zestawienia wynika, że na studiach I stopnia (stacjonarnych i niestacjonarnych) liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom, na których student zdobywa kompetencje inżynierskie stanowi 79,6% ogólnej liczby punktów ECTS dla kierunku studiów.

Dla studiów II stopnia liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom, na których student zdobywa kompetencje inżynierskie stanowi od 52% (dla teoretycznej specjalności KBI_TK prowadzonej tylko na studiach stacjonarnych) do 81% (dla specjalności IK, zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych).

Szczegółowe zestawienie zajęć służących zdobywaniu przez studentów kompetencji inżynierskich z uwzględnieniem form zajęć, zdobywanych punktów ECTS i godzin zajęć zamieszczono w Tabeli 5 w Załączniku nr 1 (części III) niniejszego Raportu.

Tabela 2.8.1. Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć służących zdobywaniu kompetencji inżynierskich

		Liczba godzin i ECTS uzyskiwana na zajęciach dających kompetencje inżynierskie					
		forma studiów					
		łączna liczba		studia stacjonarne (polsko i anglojęzyczne)		studia niestacjonarne	
		godz. ST/NST	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS
Poziom studiów	studia I stopnia	2950/1882	240	2715	191	1960	191
	studia II stopnia	990/720 (DS) 990/728 (IK) 990/704 (KBI_KB) 975/708 (IPB) 975/712 (KBI_MiBP) 960/- (KBI_TK) 930/- (BZ)	90	790 (DS) 850 (IK) 790 (KBI_KB) 790 (IPB) 775 (KBI_MiBP) 460 (KBI_TK) 855 (BZ)	69 (DS) 73 (IK) 69 (KBI_KB) 69 (IPB) 69 (KBI_MiBP) 47 (KBI_TK) 71 (BZ)	606 (DS) 662 (IK) 598 (KBI_KB) 610 (IPB) 606 (KBI_MiBP)	69 (DS) 73 (IK) 69 (KBI_KB) 69 (IPB) 69 (KBI_MiBP)

Wśród stosowanych **metod kształcenia** prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich, zarówno na studiach I jak i II stopnia, stosuje się takie metody akademickie jak: wykłady, ćwiczenia projektowe i audytoryjne oraz zajęcia komputerowe i laboratoryjne. Ćwiczenia projektowe i audytoryjne, seminaria umożliwiają zdobycie praktycznych umiejętności np. sporządzania rysunków technicznych, projektowania i wymiarowania elementów i całych obiektów konstrukcyjnych. Zajęcia komputerowe pozwalają na zdobycie praktycznych umiejętności takich jak np. numeryczne modelowanie elementów konstrukcji budowlanych i inżynierskich, symulowanie zjawisk inżynierskich, wykonywanie obliczeń statycznych i dynamicznych, sporządzanie kosztorysów budowlanych, symulacji ruchu drogowego czy kolejowego. Odbyna się to z wykorzystaniem specjalistycznego, dedykowanego zagadnieniom inżynierskim oprogramowania komputerowego. Zajęcia laboratoryjne pozwalają na analizę problemów inżynierskich poprzez eksperymenty, ich planowanie, przeprowadzanie, opis i wyciąganie wniosków.

Ważnym elementem kształcenia na studiach I stopnia i zdobywania kompetencji inżynierskich jest kontakt z praktyką inżynierską poprzez odbycie i zaliczenie zawodowych praktyk budowlanych opisanych w podpunkcie 2.7. Kontakt studentów z przedstawicielami środowiska zawodowego odbywa się także poprzez specjalistyczne prezentacje i zajęcia prowadzone przez ekspertów z otoczenia gospodarczego i interesariuszy zewnętrznych (Kryterium 6, pkt 6.1.). Część zajęć prowadzona jest przez nauczycieli akademickich posiadających uprawnienia budowlane projektowe i wykonawcze.

Liczebność grup studenckich dostosowana jest do form zajęć zgodnie z wytycznymi Uczelni i Wydziału. Umożliwia to indywidualną i grupową pracę studentów. Część zajęć prowadzonych jest przez dwóch prowadzących, np. zajęcia komputerowe, laboratoryjne czy ćwiczenia projektowe.

Studia na kierunku Budownictwo kończące się uzyskaniem tytułu inżyniera wymagają od studenta nabywania efektów uczenia się z zakresu wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych związanych z rozwiązywaniem i wykonywaniem zadań inżynierskich. Nabyte umiejętności umożliwiają podjęcie pracy zawodowej z szeroko rozumianej branży budowlanej, przygotowują do rozwiązywania problemów technicznych napotykanym zarówno w firmach wykonawczych jak i w biurach projektowych, w nadzorze budowlanym czy jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem i architekturą. Pozwalają również na prowadzenie własnych prac badawczych i poszukiwania innowacyjnych rozwiązań.

Potwierdzeniem nabycia odpowiednich kompetencji na studiach I i II stopnia na kierunku Budownictwo są liczne pozytywne ankiety absolwentów naszego Wydziału gromadzone przez Biuro Karier PW czy Dział Badań i Analiz Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW (szczegółowe wyniki monitoringu losów absolwentów omówiono w Kryterium 3).

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 2:

Na studiach I stopnia kierunku Budownictwo, zarówno stacjonarnych jak i niestacjonarnych, studenci realizują praktykę w wymiarze 12 tygodni na 8. semestrze studiów (480 godzin). Dodatkowo od roku akademickiego 2017/2018 studenci czterech ostatnich semestrów studiów I stopnia i studenci studiów II stopnia mogą odbywać dodatkowe **staże płacone** w ramach projektu współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020, prowadzonego do roku 2019 na Wydziale Inżynierii Lądowej: Wysokiej Jakości Staż WIL PW "Wiedza - Innowacja - Realizacja Studencki Start". Kontynuacja płatnych staży jest w projekcie NERW 2 PW NAUKA – EDUKACJA - ROZWÓJ, który PW realizuje w ramach Zintegrowanych Programów Uczelni finansowany przez NCBiR do 2023 r. <https://www.il.pw.edu.pl/projekty-dydaktyczne/#NERW2-PW>.

Kryterium 3. Przyjęcie na studia, weryfikacja osiągnięcia przez studentów efektów uczenia się, zaliczanie poszczególnych semestrów i lat oraz dyplomowanie

3.1. Wymagania stawiane kandydatom, warunki rekrutacji na studia oraz kryteria kwalifikacji kandydatów na każdy z poziomów studiów

Proces rekrutacji na Politechnice Warszawskiej odbywa się na podstawie art. 69, art. 70 ust. 1-4, art. 72 ust. 1 i art. 323 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478, z późn. zm.). Szczegółowe zasady przyjmowania na studia określone są co roku oddzielną uchwałą Senatu PW, zaś Rada Wydziału podejmuje uchwałę formułującą szczegółowe wymagania zgodnie z delegacją Senatu. Warunki rekrutacji na dany rok akademicki są przygotowywane co najmniej 1 rok przed rozpoczęciem rekrutacji. W roku akademickim 2021/2022 zostały określone w uchwale Senatu PW nr 518/XLIX/2020 z dnia 17 czerwca 2020 r. (Załącznik 3.1.1). Proces rekrutacji na studia w PW odbywa się z wykorzystaniem systemu informatycznego REKRUTACJA opracowanego przez Centrum Informatyzacji PW. W tym systemie każdemu zarejestrowanemu kandydatowi jest zakładane Indywidualne Konto Rekrutacyjne (IKR). Poza kierunkiem Architektura i Urbanistyka, warunki i tryb rekrutacji na pozostałe kierunki studiów w PW są jednolite.

Zasady i organizacja rekrutacji są upowszechniane na stronach internetowych PW (<https://www.pw.edu.pl/> w zakładce Kształcenie) i WIL (<https://www.il.pw.edu.pl/> w zakładce Kandydaci), w formie broszur, w gablocie Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej, podczas targów edukacyjnych i innych spotkań z kandydatami.

Rekrutacja na studia prowadzona jest z zachowaniem należytej rzetelności i obiektywizmu. Decyzje w procesie rekrutacji podejmuje WKR. Od podjętej decyzji przysługuje odwołanie składane do Uczelnianej Komisji Rekrutacyjnej. Limit miejsc na danym kierunku studiów ustala Rektor na wniosek Dziekana.

3.1.1. Rekrutacja na studia stacjonarne I stopnia

Oferta edukacyjna studiów I stopnia jest skierowana do absolwentów szkół średnich o predyspozycjach w zakresie nauk ścisłych.

Postępowanie w sprawie przyjęcia na studia prowadzi międzywydziałowa Uczelniana Komisja Rekrutacyjna ds. studiów stacjonarnych I stopnia.

Warunkiem ubiegania się o przyjęcie na studia stacjonarne I stopnia jest internetowe zarejestrowanie się kandydata w systemie REKRUTACJA oraz wniesienie opłaty rekrutacyjnej i przedstawienie wymaganych dokumentów w wyznaczonym terminie. O przyjęcie na studia prowadzone w języku angielskim mogą ubiegać się obywatele RP posiadający certyfikat znajomości języka angielskiego na poziomie co najmniej B2, osoby posiadające maturę lub dyplom wydany w szkole anglojęzycznej lub na studiach anglojęzycznych, osoby posiadające maturę EB lub IB, osoby, które zdały egzamin maturalny z języka angielskiego na poziomie dwujęzycznym lub w klasie dwujęzycznej oraz osoby, których wynik egzaminu maturalnego z języka angielskiego zdanego w ramach tzw. nowej matury na poziomie rozszerzonym wynosi co najmniej 80%.

O zakwalifikowaniu na studia decyduje liczba uzyskanych przez kandydata punktów kwalifikacyjnych (PK). Punkty kwalifikacyjne oblicza się na podstawie wyników egzaminu maturalnego/dojrzałości, chyba że kandydat posiada uprawnienia do przyznawania tzw. punktów preferencyjnych. Przy aplikowaniu na realizowany na Wydziale Inżynierii Lądowej PW, kierunek Budownictwo może zostać uwzględniona średnia ocen z dyplomu potwierdzającego uzyskanie kwalifikacji zawodowych na poziomie technika. W procesie kwalifikacyjnym brane są pod uwagę wyniki z matematyki, przedmiotu do wyboru oraz z języka obcego. Jeżeli wynik dotyczy przedmiotu zdanego na poziomie podstawowym, a nie rozszerzonym, to do obliczenia punktów kwalifikacyjnych wynik ten jest mnożony przez 0,5.

Liczba punktów kwalifikacyjnych PK dla każdego kierunku studiów w PW jest ustalana zgodnie z poniższym wzorem:

$$PK = P_{mat} \times W_{mat} + P_{wyb} \times W + P_{jo} \times W_{jo}$$

gdzie:

P_{mat} – punkty z matematyki,

P_{wyb} – punkty z przedmiotu do wyboru lub średnia arytmetyczna ocen z egzaminów kwalifikacyjnych potwierdzających kwalifikacje zawodowe na poziomie technika,

P_{jo} – punkty z języka obcego,

W_{mat} – współczynnik wagowy dla oceny z matematyki,

W – współczynnik wagowy dla oceny z przedmiotu do wyboru lub dla średniej arytmetycznej z egzaminów potwierdzających uzyskanie kwalifikacji zawodowych na poziomie technika,

W_{jo} – współczynnik wagowy dla oceny z języka obcego.

Na kierunku Budownictwo, jak również prowadzonym w języku angielskim Civil Engineering, stosuje się następujące współczynniki wagowe W do obliczania liczby punktów kwalifikacyjnych:

Przedmioty	Matematyka	Przedmiot do wyboru								Język obcy
		Fizyka	Chemia	Informatyka	Biologia	Geografia	WOS	Język polski	Historia	
Kierunek										
Budownictwo Civil Engineering	1	1	0,75	0,75	0,5	0,5	-	-	-	0,25

W celu pozyskania najlepiej przygotowanych kandydatów na studia I stopnia, Wydział corocznie ustanawia minimalne progi punktowe warunkujące przyjęcie. Poniżej podano przykładowe progi punktowe dla studiów stacjonarnych I stopnia z lat 2017-2021 realizowanych na Wydziale Inżynierii Lądowej.

Kierunek	Minimalny próg punktowy w latach:				
	2017	2018	2019	2020	2021
Budownictwo	122	100	111	113	114
Civil Engineering	75	75	77	70	77

Liczba przyjętych studentów w r.a. 2021/2022 na studia stacjonarne I stopnia w j. polskim: 280 w tym 4 cudzoziemców.

Liczba przyjętych studentów w r.a. 2021/2022 na studia stacjonarne I stopnia w j. angielskim: 44 w tym 12 cudzoziemców.

Kandydatom, którzy uzyskali świadectwo dojrzałości w roku szkolnym poprzedzającym rok akademicki ubiegania się o przyjęcie na studia oraz ubiegają się o przyjęcie na studia po raz pierwszy i są laureatami lub finalistami określonych olimpiad, konkursów lub turniejów, zostaje przyznana liczba punktów $PK = 225$ lub z odpowiedniego przedmiotu, uwzględnionego w tej procedurze, zostanie im przyznana liczba punktów $P = 100$. Zestawienie olimpiad i konkursów uprawniających do przyjęcia na studia bez postępowania kwalifikacyjnego opartego na wynikach egzaminu maturalnego w danym roku można znaleźć na stronie internetowej PW: [Uprawnienia uczestników olimpiad, konkursów i turniejów 2022 2023.pdf \(pw.edu.pl\)](https://pw.edu.pl/2022_2023.pdf).

3.1.2. Rekrutacja na studia stacjonarne II stopnia

Postępowanie rekrutacyjne w sprawie przyjęć na studia stacjonarne II stopnia prowadzi Wydziałowa Komisja Rekrutacyjna. Rekrutacja na studia II stopnia jest prowadzona na następujące specjalności w ramach kierunku Budownictwo (podano limit przyjmowanych studentów – dane z rekrutacji na rok akademicki 2021/2022):

- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja Konstrukcje Budowlane (KB) – 48 osób;
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja Mosty i Budowle Podziemne (MiBP) – 24 osoby;
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja Teoria Konstrukcji (TK) – 24 osoby;
- Inżynieria Komunikacyjna (IK) – 24 osoby;
- Drogi Szynowe (DS) – 24 osoby;
- Inżynieria Produkcji Budowlanej (IPB) – 24 osoby;
- Budownictwo Zrównoważone (BZ) – 24 osoby.

Całkowity limit przyjęć na studia stacjonarne II stopnia wynosi 120 studentów.

Liczba przyjętych studentów w r.a. 2021/2022 na studia stacjonarne II stopnia w j. polskim: 72 w tym 5 cudzoziemców.

Liczba przyjętych studentów w r.a. 2021/2022 na studia stacjonarne II stopnia w j. angielskim: 12 w tym 11 cudzoziemców.

Rekrutacja na studia II stopnia w języku angielskim jest prowadzona na specjalności Civil Engineering Structures (CES). Limit przyjęć na tę specjalność to 30 osób.

Od kandydatów na studia II stopnia na kierunku Budownictwo oczekuje się kompetencji odpowiadających efektom uczenia się określonym dla studiów I stopnia na kierunku Budownictwo w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport. Kandydaci na studia magisterskie, za pośrednictwem internetowego systemu rekrutacyjnego, deklarują specjalność, na której chcieliby studiować oraz ewentualne specjalności alternatywne w przypadku braku miejsc na specjalności pierwszego wyboru. O pierwszeństwie w kwalifikacji na specjalność z pierwszego i kolejnych wyborów decyduje Liczba Punktów (LP) zdobyta przez kandydata. Klasyfikacja kandydatów na kierunek studiów Budownictwo jest prowadzona na podstawie analizy złożonych dokumentów w następujący sposób:

- 80% miejsc przeznaczonych jest w pierwszej kolejności dla osób kontynuujących studia na tym samym wydziale i kierunku studiów. O miejsca te mogą się ubiegać osoby, które ukończyły studia I stopnia z wynikiem co najmniej dobrym. Jeżeli liczba kandydatów spełniających ten warunek jest większa niż liczba wydzielonych miejsc, o przyjęciu w tej części procesu kwalifikacji decyduje końcowa liczbowa ocena ze studiów.
- Na pozostałe wolne miejsca odbywają się przyjęcia według odmiennej procedury. Oceniani są wszyscy kandydaci, wstępnie zakwalifikowani, a dotychczas nieprzyjęci na studia. Dotyczy to również osób spełniających warunki udziału w ubieganiu się o miejsca wydzielone (80%), dla których zabrakło miejsc. Sposób kwalifikacji uwzględnia liczbę punktów (LP) obliczoną zgodnie z następującym wzorem:

$$LP = 0,32 \times (P_M + w_{wyb} \times P_{WYB} + 0,25 \times P_{JO}) + (5,6 \times S_0)$$

gdzie:

P_M – punkty z matematyki,

P_{WYB} – punkty z przedmiotu do wyboru (z fizyki $w_{wyb} = 1$ lub informatyki $w_{wyb} = 0,75$ lub chemii, biologii $w_{wyb} = 0,5$),

P_{JO} – punkty z języka obcego,

S_0 – średnia ocen uzyskanych w trakcie studiów na podstawie suplementu.

Liczbę punktów P dla każdego przedmiotu (w skali do 100) ustala się zgodnie z zasadami przyjętymi przez PW w procesie rekrutacji na studia I stopnia w r. a. 2017/2018 - Załącznik nr 2 do uchwały nr 98/XLIX/2017 Senatu PW z dnia 24 maja 2017 r. (Załącznik 3.1.2).

Przyjęcie kandydatów na studia na kierunku Civil Engineering przeprowadza się w sposób jednolity, na podstawie analizy złożonych dokumentów i uzyskanej liczby punktów (LP). Kandydaci na studia prowadzone w języku angielskim są dodatkowo zobowiązani do złożenia oświadczenia o zapoznaniu się z informacją dotyczącą dopłaty związanej ze zwiększonymi kosztami kształcenia.

Szczegółowe zasady rekrutacji na studia II stopnia obowiązujące w okresie włącznie z bieżącym rokiem akademickim oraz lista wymaganych dokumentów są zawarte w Uchwale Nr 93/2020-2024 Rady Wydziału Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej z dnia 26.05.2021 r. (Załącznik 3.1.3.).

Zasady rekrutacji na studia II stopnia na przyszły rok akademicki 2022/2023 zostały zmienione zgodnie z Uchwałą nr 147/2020-2024 Rady Wydziału Inżynierii Lądowej PW z dnia 2 marca 2022 roku.

3.1.3. Rekrutacja na studia niestacjonarne I stopnia

Postępowanie rekrutacyjne w sprawie przyjęć na studia niestacjonarne I stopnia prowadzi WKR. Przy przyjęciach na studia niestacjonarne na ogół nie stosuje się procedury konkursowej – przyjmowani są na studia wszyscy zgłaszający się kandydaci, uprawnieni do podjęcia studiów wyższych i spełniający wymogi formalne. Gdyby jednak liczba kandydatów na studia na kierunku Budownictwo przekroczyła liczbę dostępnych miejsc, może zostać uruchomiona procedura kwalifikacyjna, identyczna jak przy przyjęciach na studia stacjonarne. Podstawę kwalifikacji stanowi wówczas suma punktów uzyskanych w wyniku egzaminu maturalnego z trzech przedmiotów: matematyki, języka obcego i przedmiotu do wyboru (uzależnionego od kierunku studiów).

Podczas składania dokumentów, kandydaci na studia niestacjonarne, otrzymują do podpisania formularz oświadczenia o przyjęciu do wiadomości, że zajęcia na studiach niestacjonarnych są odpłatne i kandydat zobowiązuje się do wniesienia opłaty za pierwszy semestr studiów przed jego rozpoczęciem.

3.1.4. Rekrutacja na studia niestacjonarne II stopnia

Postępowanie rekrutacyjne w sprawie przyjęć na studia niestacjonarne II stopnia prowadzi WKR. Prawo do ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia ma każdy, kto legitymuje się tytułem zawodowym inżyniera w kierunku Budownictwo. Procedura rekrutacji i dokumenty, jakie składają kandydaci na studia niestacjonarne II stopnia są podobne jak w przypadku analogicznych studiów stacjonarnych, z tym, że dodatkowo wymagane jest podpisane zobowiązanie kandydata do opłat za studia.

Limity obowiązujące w rekrutacji na rok akademicki 2021/2022 na studia niestacjonarne w języku polskim w ramach kierunku Budownictwo były następujące:

- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja Konstrukcje Budowlane (KB) – 24 osoby;
- Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, specjalizacja Mosty i Budowle Podziemne (MiBP) – 24 osoby;
- Inżynieria Komunikacyjna (IK) – 24 osoby;
- Drogi Szynowe (DS) – 24 osoby;
- Inżynieria Produkcji Budowlanej (IPB) – 24 osoby.

3.1.5. Rekrutacja cudzoziemców

Opisane powyżej zasady ubiegania się o przyjęcia na studia w PW dotyczą tylko obywateli polskich. Natomiast przyjęcie obcokrajowców regulowane jest zasadami określonymi w Załączniku nr 4 do Uchwały Senatu PW 518/XLIX/2020 z dnia 17 czerwca 2020 r. (Załącznik 3.1.4.).

Cudzoziemcy mogą zostać przyjęci na studia w języku polskim:

- na warunkach zwolnienia z opłaty na mocy Ustawy o Szkolnictwie Wyższym;
- na podstawie decyzji NAWA związanej z przyznaniem stypendium;
- na podstawie oddzielnego postępowania konkursowego, na określoną liczbę miejsc na warunkach bez opłat i świadczeń;
- na podstawie zgłoszenia, na warunkach odpłatności.

Cudzoziemcy na studia w języku angielskim przyjmowani są na warunkach odpłatności z wyjątkiem stypendystów NAWA.

Obcokrajowcy powinni kontaktować się w sprawie rekrutacji z Centrum Współpracy Międzynarodowej (Gmach Główny PW, pok. 233, <https://www.cwm.pw.edu.pl/>). Szczegółową procedurę postępowania przy rekrutacji cudzoziemców oraz terminarz tych działań zawiera strona [Admission to B.Sc. / How to Apply / Main page - WUT International Students Office \(pw.edu.pl\)](#).

Zagraniczni kandydaci korzystają z internetowego systemu Online Application System. Po rejestracji i załączeniu niezbędnych dokumentów, wypełniają poziomujące testy kwalifikacyjne z matematyki i języka angielskiego w wersji online. Testy te pozwalają na przypisanie kandydatowi odpowiedniej ścieżki zwykłego programu studiów lub kursu przygotowawczego w PW, tzw. Foundation Year (więcej informacji na ten temat na stronie internetowej: [Foundation Year / Resources / Main page - WUT International Students Office \(pw.edu.pl\)](#)). Po pozytywnym ukończeniu tego 2-semesteralnego kursu przygotowawczego, kandydat może aplikować na studia ze zwykłym programem studiów.

Na WIL PW, przyjętymi studentami zagranicznymi opiekuje się Prodziekan ds. Współpracy Międzynarodowej i Rozwoju (wcześniej ta funkcja była przypisana do Pełnomocnika ds. współpracy międzynarodowej), który jest w stałym i bezpośrednim kontakcie z grupami anglojęzycznymi.

3.2. Zasady, warunki i tryb uznawania efektów uczenia się i okresów kształcenia oraz kwalifikacji uzyskanych w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej

3.2.1. Przyjęcie na studia na podstawie procedury potwierdzania efektów uczenia się

O przyjęcie na studia mogą także ubiegać się kandydaci, którzy spełnili warunki wymienione w uchwale nr 387/XLIX/2019 Senatu Politechniki Warszawskiej z dnia 18 września 2019 r. (Załącznik 3.2.1.) w sprawie dostosowania organizacji potwierdzania efektów uczenia się do wymagań określonych w art. 71 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce i którym, zgodnie z procedurami przewidzianymi w tej uchwale uznano, że efekty uczenia się uzupełniają kompetencje formalne w stopniu wystarczającym do podjęcia studiów na danym stopniu i kierunku. Uchwała Senatu zobowiązuje wydziały PW do podjęcia decyzji o realizacji procedury potwierdzania efektów uczenia się. Decyzję o realizacji procedury potwierdzania efektów uczenia się, odnoszących się do danego programu kształcenia, podejmuje Rada Wydziału. Zgodnie z uchwałą Senatu przyjęcia na studia w wyniku potwierdzania efektów uczenia się są realizowane w PW począwszy od rekrutacji na semestr zimowy w roku akademickim 2016/2017.

Do tej pory nie było zgłoszeń o przyjęcie na studia według takiej procedury na WIL PW. Jednak gdyby zaistniała taka sytuacja, Dziekan WIL powoła wydziałową komisję ds. potwierdzania efektów uczenia się, będącą podmiotem odpowiedzialnym za proces potwierdzania efektów uczenia się w odniesieniu do danego programu kształcenia na danym kierunku, poziomie i profilu kształcenia. Aktualnie na WIL PW przewidziano limit przyjęć według powyższej procedury do maksymalnie 2 studentów na każdy stopień studiów stacjonarnych i niestacjonarnych.

3.2.2. Przyjęcie na studia na podstawie procedury przeniesienia z innej uczelni

Zgodnie z §13 Regulaminu studiów w PW (Załącznik 3.2.2.), student może zostać przyjęty na studia w PW w trybie przeniesienia z innej uczelni w kraju lub za granicą na podstawie decyzji Rektora po uprzednim uzyskaniu pisemnej zgody na odejście studenta z uczelni macierzystej. Dla cudzoziemców decyzję taką podejmuje Rektor na wniosek Dziekana. Warunkiem przyjęcia na studia w trybie przeniesienia z innej uczelni jest zaliczenie przez studenta co najmniej pierwszego roku studiów na studiach I stopnia albo jednolitych studiach magisterskich lub pierwszego semestru studiów na studiach II stopnia w uczelni macierzystej. Przeniesienie odbywa się na wniosek studenta przed rozpoczęciem semestru, w którym student ma zostać przyjęty na studia. Wraz z wnioskiem o przyjęcie na studia student jest zobowiązany do dostarczenia potwierdzonej przez uczelnię macierzystą dokumentacji przebiegu studiów zrealizowanych w tej uczelni, na podstawie której Dziekan może uznać efekty uczenia się osiągnięte

przez studenta oraz zaliczenia przedmiotów uzyskane przez studenta przed przyjęciem na studia w Uczelni.

Dziekan wydziału przyjmującego studenta określa warunki przyjęcia na studia, w tym potrzebę przeprowadzenia sprawdzianu kwalifikacyjnego, liczbę uznanych zaliczonych semestrów studiów oraz wyznacza dodatkowe przedmioty do realizacji wynikające z różnic programowych, a także terminy ich zaliczenia. W przypadku przeprowadzenia sprawdzianu kwalifikacyjnego jego wynik stanowi podstawę do podjęcia decyzji o przyjęciu na studia w trybie przeniesienia z innej uczelni. W przypadku rozbieżności osiągniętych efektów uczenia się w uczelni macierzystej w stosunku do efektów uczenia się osiągniętych na wydziale przyjmującym na tym samym etapie studiowania, przyjęcie na studia następuje na semestr studiów odpowiednio niższy niż semestr, na którym student był ostatnio zarejestrowany w uczelni macierzystej.

3.2.3. Kwalifikacja efektów uczenia się uzyskanych w uczelni zagranicznej

Uznawanie efektów uczenia się uzyskanych na uczelni zagranicznej w ramach programów Erasmus+, ATHENS oraz w programach wymiany bilateralnej odbywa się na zasadach określonych w umowach regulujących funkcjonowanie tych programów. Kluczowe znaczenie ma ustalenie programu studiów w trakcie pobytu na uczelni zagranicznej, który jest zapisany w Learning Agreement (LA), w tym wskazanie przedmiotów odpowiadających w programie studiów na WIL PW. Program jest analizowany i zatwierdzany przez Prodziekana ds. Studiów. Zaliczenie przedmiotów w trakcie wymiany powoduje zaliczenie przedmiotów o odpowiadających efektach uczenia się. Jeżeli takie nie zostały wskazane w LA, to uznaje się je za przedmioty wybieralne lub ponadwymiarowe. Studentom studiujących na uczelniach zagranicznych, wyjeżdżającym w ramach programów wymiany Erasmus+ i innych, uznawane są osiągnięcia w uczeniu się w uczelniach zagranicznych zgodnie z procedurą P-WIL-5.1-2 Wymiana studentów i pracowników w ramach programów międzynarodowych, zawartą w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia (Załącznik 3.2.3.). Szczegółowe informacje dotyczące studenckich wymian zagranicznych opisano w Kryterium 7.

3.3. Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych w procesie uczenia się poza systemem studiów

W Uczelni stosowana jest procedura przyjęć na studia w wyniku potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza systemem studiów. Efekty uczenia się mogą zostać potwierdzone osobie posiadającej świadectwo dojrzałości i co najmniej 5 lat doświadczenia zawodowego, ubiegającej się o przyjęcie na studia I stopnia, osobie posiadającej tytuł zawodowy inżyniera, licencjata lub równorzędny i co najmniej 3 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu studiów I stopnia, ubiegającej się o przyjęcie na studia II stopnia oraz osobie posiadającej tytuł zawodowy magistra inżyniera, magistra lub równorzędny i co najmniej 2 lata doświadczenia zawodowego po ukończeniu studiów II stopnia albo jednolitych studiów magisterskich, ubiegającej się o przyjęcie na kolejny kierunek studiów I lub II stopnia. Efekty uczenia się potwierdzane są w zakresie odpowiadającym efektom kształcenia określonym dla danego modułu kształcenia występującego w programie studiów. Oznacza to sprawdzanie przez Uczelnię faktycznych umiejętności, kompetencji i wiedzy, a nie przedłożonych dokumentów. Postępowanie takie prowadzone jest na wniosek osoby zainteresowanej. Do ubiegania się o przyjęcie na studia są uprawnione osoby, które uzyskały w PW, w rezultacie poddania się procedurze potwierdzania efektów uczenia się, co najmniej 15 ECTS przypisanych kierunkowym modułom kształcenia, w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia I stopnia i co najmniej 10 ECTS przypisanych kierunkowym modułom kształcenia, w przypadku ubiegania się o przyjęcie na studia II stopnia. Szczegółowe zasady potwierdzania efektów uczenia się na poszczególnych wydziałach PW są zawarte w Uchwale Senatu PW nr 302/XLVIII/2015 (Załącznik 3.3.1.).

Efekty uczenia się i okresy kształcenia w innej uczelni, w tym w uczelni zagranicznej, mogą być uznane na podstawie dokumentów potwierdzających zaliczenie odpowiednich modułów oraz analizy ich treści merytorycznych zgodnie z Regulaminem studiów w PW (Załącznik 3.2.2.). Procedura prowadzona jest na wniosek studenta przez Prodziekana ds. Studiów. Prodziekan może uznać studentowi osiągnięcie

efektów uczenia się, uzyskane w wyniku realizacji innych programów studiów lub uczestniczenia w pracach naukowo-badawczych i wdrożeniowych, obozie naukowym, pracach kół naukowych, krajowych i międzynarodowych programach edukacyjnych lub praktyce studenckiej, jako osiągnięte efekty uczenia się dla danego przedmiotu oraz zwolnić studenta w całości lub częściowo z udziału w zajęciach z tego przedmiotu. Zasady potwierdzania efektów uczenia się uzyskanych poza formalnym systemem studiów określa Uchwała nr 387/XLIX/2019 Senatu PW z dnia 18 września 2019 r. (Załącznik 3.2.1.).

Do tej pory na WIL PW nie było wniosków o uznawanie efektów uczenia się osiągniętych poza system studiów.

3.4. Zasady, warunki i tryb dyplomowania na każdym z poziomów studiów

Zasady dyplomowania są zgodne z Regulaminem studiów w PW (Załącznik 3.2.2.) oraz wytycznymi Uczelnianej Rady ds. Jakości Kształcenia. Podstawowe zasady realizacji procesu dyplomowania zawarte są w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia (Załącznik 3.2.3.), w Procedurze P-WIL-5.5-1 Proces dyplomowania oraz na wydziałowej stronie internetowej <https://www.il.pw.edu.pl/proces-dyplomowania/>. Regulamin studiów oraz programy studiów zawierają wymóg realizacji pracy dyplomowej jako warunku ukończenia studiów I i II stopnia.

Pracami dyplomowymi mogą kierować osoby upoważnione przez Radę Wydziału Inżynierii Lądowej. Na stałe upoważnieni są wszyscy pracownicy WIL posiadający stopień naukowy dra habilitowanego lub tytuł naukowy profesora. Dodatkowo upoważnienie Rady mogą uzyskać:

- pracownicy WIL ze stopniem doktora lub na stanowisku starszego wykładowcy lub posiadający uprawnienia zawodowe (na studiach II stopnia promotor musi posiadać stopień co najmniej doktora);
- okresowo, inne osoby, niebędące pracownikami Wydziału, posiadające kwalifikacje do prowadzenia pracy dyplomowej o określonym poziomie i tematyce; upoważnienia okresowe mogą być odnawiane.

Promotor może w jednym roku akademickim rozpocząć kierowanie co najwyżej dziesięcioma pracami dyplomowymi, w tym nie więcej niż czterema magisterskimi.

Zgodnie z Regulaminem studiów w PW (Załącznik 3.2.2.), praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego albo dokonaniem technicznym, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane ze studiami na danym kierunku, poziomie i profilu oraz umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Pracę dyplomową może stanowić w szczególności: praca pisemna, opublikowany artykuł, praca projektowa, a także praca konstrukcyjna lub technologiczna. Lista przykładowych tematów prac dyplomowych realizowanych na różnych specjalnościach i poziomach studiów jest dostępna dla studentów WIL PW na wydziałowej stronie internetowej pod następującymi linkami:

- https://www.il.pw.edu.pl/dokumenty/#Proces_dyplomowania-tematyka_dyplomow w zakresie prac dyplomowych realizowanych w jęz. polskim;
- https://www.il.pw.edu.pl/en/dokumenty-english/#Diploma_list-of-topics w odniesieniu do prac dyplomowych realizowanych w jęz. angielskim.

Na WIL PW student może również z własnej inicjatywy zgłosić propozycję tematu pracy dyplomowej zgodnego ze swoimi zainteresowaniami naukowymi i zawodowymi oraz realizowanym programem studiów. Tematy prac dyplomowych zgłaszają osoby upoważnione do ich prowadzenia na karcie wydania tematu pracy dyplomowej (WKJK - załączniki Z-WIL-5.5-1-1A dla studiów I stopnia i Z-WIL-5.5-1-1B dla studiów II stopnia (Załącznik 3.2.3.)). Decyzję o wydaniu studentowi tematu podejmuje Kierownik Jednostki lub Dziekan, przez złożenie podpisu na karcie wydania tematu pracy dyplomowej. Student zobowiązany jest do zapisania się w systemie USOSweb na przedmiot Dyplomy do grupy zajęciowej promotora. Następnie Karta wydania tematu pracy przekazywana jest do Dziekanatu nie później niż 4 tygodnie przed zakończeniem pracy dyplomowej. Dziekanat wpisuje temat pracy dyplomanta oraz nazwisko promotora do systemu obsługi toku studiów.

Temat pracy dyplomowej ważny jest w danym roku akademickim, z możliwością przedłużenia ważności przez promotora do grudnia następnego roku akademickiego. W następnym roku akademickim, po upływie tego terminu student ponawia procedurę wydania tematu pracy dyplomowej. W przypadku braku realizacji pracy dyplomowej przez dyplomanta w ciągu roku akademickiego, promotor może w trakcie roku zrezygnować z opieki nad pracą. Student może zrezygnować z realizacji pracy u wybranego promotora i wybrać inny temat i promotora.

Rezultaty pracy dyplomowej są przedstawiane w formie ujednoliconego opisu wraz z jego zapisem cyfrowym. Praca dyplomowa musi zawierać tytuł, streszczenie i zestaw słów kluczowych w języku polskim i angielskim, a jeżeli student wystąpił o wydanie odpisu dyplomu w tłumaczeniu na język obcy inny niż angielski również tytuł, streszczenie i zestaw słów kluczowych w tym języku.

Praca dyplomowa może być elementem programu prac badawczych Uczelni lub studenckiego ruchu naukowego, a także może też być realizowana we współpracy z podmiotem zewnętrznym.

Promotor odpowiada za warunki realizacji pracy dyplomowej oraz zapewnia stałą opiekę naukową. Może także wskazać konsultanta pracy dyplomowej.

Dziekanat przygotowuje, aktualizuje i udostępnia „Szczegółową informację dla dyplomantów” (Załącznik 3.4.1.), dostępną na stronie internetowej: <https://www.il.pw.edu.pl/?mdocs-file=14900>), zawierającą:

- ogólną informację o sposobie przygotowania pracy;
- wzór strony tytułowej (Z-WIL-5.5-1-3);
- wzory okładek prac dyplomowych (Z-WIL-5.5-1-4A i Z-WIL-5.5-1-4B);
- zasady formatowania pracy dyplomowej.

Praca dyplomowa jest wgrywana przez studenta do modułu USOS APD (Archiwum Prac Dyplomowych), gdzie sporządzany jest raport w JSA (Jednolitym Systemie Antyplagiatowym). Promotor po zaakceptowaniu raportu i treści pracy wypełnia w APD opinię o pracy.

Studenci studiów I i II stopnia mają obowiązek złożenia zaakceptowanej przez promotora pracy dyplomowej nie później niż 2 tygodnie przed wyznaczonym terminem obrony. Praca w wersji papierowej powinna odpowiadać zasadom przygotowywania prac zawartym w załączniku Z-WIL-5.5-1-2 do WKJK (Załącznik 3.2.3.) i być zgodna z jej wersją cyfrową umieszczoną w APD PW, co student potwierdza w oświadczeniu (Dokument Z-WIL-5.5-1-5).

Dziekan, na wniosek promotora lub na wniosek studenta, może przesunąć termin złożenia pracy dyplomowej, nie więcej jednak niż o 3 miesiące w stosunku do terminów określonych w Regulaminie Studiów.

Dziekan wyznacza recenzenta pracy dyplomowej spośród osób upoważnionych do pełnienia funkcji promotora pracy dyplomowej. Promotor i recenzent opracowują recenzje pracy dyplomowej zawierające propozycje jej oceny. Student ma prawo do zapoznania się z tymi recenzjami co najmniej 3 dni przed terminem egzaminu dyplomowego.

Warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest:

- spełnienie wymagań określonych w programie studiów;
- złożenie pracy dyplomowej zaakceptowanej przez promotora;
- stwierdzenie przez promotora samodzielności wykonania pracy dyplomowej z uwzględnieniem wyników raportu z systemu antyplagiatowego (obligatoryjnie z wykorzystaniem JSA – Jednolitego Systemu Antyplagiatowego oraz dodatkowo przez OSA - Otwarty System Antyplagiatowy).

Przed przystąpieniem do egzaminu dyplomowego student zobowiązany jest uregulować wszystkie wymagane zobowiązania wobec Uczelni. Egzamin dyplomowy powinien się odbyć w terminie nieprzekraczającym 30 dni roboczych od daty podjęcia przez Dziekana decyzji o dopuszczeniu do tego egzaminu,

nie licząc dni wolnych od zajęć. Ustalenie terminu egzaminu i powiadomienie o tym studenta powinno nastąpić nie później niż 3 dni przed egzaminem.

Na WIL egzamin dyplomowy odbywa się przed komisją egzaminacyjną powołaną przez Dziekana, w skład której wchodzi co najmniej 4 osoby, w tym: przewodniczący komisji (nie będący promotorem pracy dyplomowej), promotor i recenzent oraz nauczyciel akademicki reprezentujący specjalność lub kierunek studiów dyplomanta. Do składu komisji mogą być powołani także inni członkowie. Zaleca się powoływanie do składu komisji co najmniej dwóch nauczycieli przedmiotów związanych z kierunkiem lub specjalnością dyplomanta, w tym jednego nie będącego organizacyjnie powiązanym z zakładem/zespołem dyplomującym.

Egzamin dyplomowy przebiega w jednostce dyplomującej właściwej dla promotora i jest egzaminem ustnym. Prawo do zadawania pytań przysługuje wyłącznie członkom komisji egzaminacyjnej. Egzamin dyplomowy jest przeprowadzany w języku studiów i składa się z czterech kluczowych części:

- prezentacja pracy dyplomowej przez dyplomanta;
- dyskusja związana z tematyką pracy (pytania uzupełniające do prezentacji dyplomanta; możliwość odniesienia się do uwag recenzenta);
- właściwa część egzaminu (pytania egzaminacyjne z zakresu programu studiów, rejestrowane w protokole z egzaminu dyplomowego);
- zamknięte obrady komisji egzaminacyjnej (bez udziału dyplomanta), podczas których komisja egzaminu dyplomowego ustala ocenę pracy dyplomowej, ocenę z egzaminu dyplomowego oraz ostatecznie ocenę ze studiów oraz wynik studiów.

Ocenę końcową pracy dyplomowej komisja egzaminu dyplomowego wystawia biorąc pod uwagę przedłożone recenzje, oceniając sposób przedstawienia pracy i interpretację wyników, odpowiedzi na pytania dotyczące pracy, stronę redakcyjną i poprawność językową, dobór i wykorzystanie źródeł, przygotowanie teoretyczne studenta, samodzielność, zaangażowanie i kreatywność. W przypadku pracy zespołowej ocenia wkład wniesiony przez każdego członka zespołu.

Ocenę z egzaminu dyplomowego komisja egzaminu dyplomowego wystawia biorąc pod uwagę odpowiedzi dyplomanta na pytania problemowe z zakresu programu studiów.

Ocena ze studiów jest obliczana z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku i jest równa sumie:

0,6 średniej ważonej wszystkich pozytywnych ocen z przedmiotów z wagami proporcjonalnymi do liczby przyporządkowanych im punktów + **0,3** oceny za pracę dyplomową + **0,1** oceny za egzamin dyplomowy (Regulamin studiów, § 32 ust. 2 – Załącznik 3.2.2.).

Wynik studiów jest określany na podstawie § 32 ust. 3 Regulaminu studiów, w zależności od oceny ze studiów zgodnie z zasadą: od 4,70 – celujący, od 4,40 do 4,69 – bardzo dobry, od 4,10 do 4,39 – ponad dobry, od 3,80 do 4,09 – dobry, od 3,50 do 3,79 – dość dobry, a do 3,49 - dostateczny.

Komisja wypełnia elektroniczny protokół egzaminu dyplomowego w APD (Archiwum Prac Dyplomowych) dostępny na platformie USOSweb: <https://apd.usos.pw.edu.pl/?s=1>. Protokół egzaminu dyplomowego podpisuje przewodniczący i członkowie komisji egzaminacyjnej (wzór dokumentu Z-WIL-5.5-1-8 z Załącznika 3.2.3.). Protokół drukowany jest przez pracownika Dziekanatu i dołączany do akt studenta.

Komisja może wskazać szczególnie wyróżniające się prace dyplomowe umieszczając wniosek o wyróżnienie pracy w miejscu na uwagi w protokole egzaminu dyplomowego. Na podstawie złożonych przez komisję wniosków jest tworzona baza prac dyplomowych, z których wybierane są kandydatury i przedstawiane w różnego typu konkursach.

Dziekan na wniosek komisji egzaminu dyplomowego może wystąpić do Rektora o wyróżnienie absolwenta, który ukończył studia z wynikiem celującym. Formę wyróżniania absolwentów ustala Rektor.

W przypadku niezdania egzaminu dyplomowego lub nieusprawiedliwionego nieprzystąpienia studenta do egzaminu w ustalonym terminie Dziekan wyznacza drugi termin egzaminu jako ostateczny. Powtórny egzamin powinien odbyć się po upływie 1 miesiąca i nie później niż 3 miesiące od daty pierwszego egzaminu, przy czym w uzasadnionych przypadkach, na wniosek studenta i za zgodą Dziekana, powtórny egzamin może odbyć się wcześniej. W przypadku niezdania przez studenta egzaminu dyplomowego w drugim terminie stosuje się § 33 ust. 1 pkt 3 Regulaminu studiów (Załącznik 3.2.2.).

Po zdaniu egzaminu dyplomowego, absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów, który wraz suplementem do dyplomu i dwoma odpisami wydawany jest w terminie 30 dni od ukończenia studiów.

Rozwój pandemii COVID-19 wpłynął na proces dyplomowania w PW. Na WIL PW od maja 2020 r. wprowadzono obrony zdalne i związane z tym nowe procedury uwzględniające możliwość przeprowadzenia egzaminu dyplomowego i dopełnienia wszelkich formalności z tym związanych, przy użyciu narzędzi informatycznych, takich jak np. MS Teams czy elektroniczny protokół z obrad komisji dyplomowej zintegrowany z modułem APD systemu USOS. Szczegółowe wytyczne związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem obron zdalnych zawarto w instrukcji, którą wraz z innymi niezbędnymi dokumentami dyplomanci mogą znaleźć na wydziałowej stronie internetowej (<https://www.il.pw.edu.pl/?mdocs-file=14906>).

W lutym bieżącego roku, na podstawie Decyzji Dziekana WIL PW (Załącznik 3.4.2.), dostępnej na stronie internetowej: <https://www.il.pw.edu.pl/?mdocs-file=15133>, przyjęto, że egzaminy dyplomowe będą na WIL PW przeprowadzane w trybie stacjonarnym (forma zdalna jest dopuszczalna tylko w szczególnie uzasadnionych sytuacjach i poprzedzona wnioskiem studenta lub promotora do Dziekana). W dokumencie tym zawarto aktualne i szczegółowe wytyczne związane z procedurą dyplomowania na WIL PW.

Powyższe informacje dotyczące zasad dyplomowania są wspólne dla obu stopni studiów w trybie zarówno stacjonarnym, jak i niestacjonarnym. W dalszej części zostanie omówiona specyfika prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich realizowanych na WIL PW. Metodykę rozwiązywania zagadnień naukowych lub praktycznych w pracach dyplomowych, jak również zakres tych prac są każdorazowo ustalane indywidualnie między promotorem a dyplomantem. Koncepcja pracy oraz postępy dyplomanta na poszczególnych etapach pracy są sukcesywnie weryfikowane na licznych konsultacjach dyplomanta z promotorem.

3.4.1. Prace dyplomowe na studiach I stopnia

W przypadku pracy inżynierskiej, student ma obowiązek złożenia zaakceptowanej przez promotora pracy dyplomowej w terminie najpóźniej 3 tygodni przed końcem semestru. Praca dyplomowa inżynierska powinna dotyczyć studiowanej specjalności. Celem procesu dyplomowania na tym poziomie studiów jest pogłębienie znajomości wiedzy teoretycznej, związanej z wybranym tematem pracy oraz nabycie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich.

Poniżej wymieniono przykładowe rodzaje tematów prac dyplomowych inżynierskich, wśród których można wyróżnić zarówno propozycje prac o charakterze projektowym, analitycznym i badawczym, dostosowane odpowiednio do poszczególnych specjalności kierunku Budownictwo. Prace o podanej tematyce umożliwiają weryfikację osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności BZ, proponowana przez Zakład Budownictwa Ogólnego):

- Audyt energetyczny budynku wielorodzinnego.
- Projekt nisko energetycznego lub plus energetycznego lub zero energetycznego lub zero emisyjnego budynku użyteczności publicznej: szpital, hotel, szkoła, przedszkole, apteka itp.
- Projekt termomodernizacji budynków użyteczności publicznej: szpital, hotel, szkoła, przedszkole, apteka itp. do poziomu budynku pasywnego lub plus energetycznego.

- Optymalizacja kosztów budowy jednorodzinne go budynku plus energetycznego.
- Analiza opłacalności stosowania mikroźródeł (lub termoizolacji) w budownictwie indywidualnym lub w budownictwie zbiorowym.
- Projekt budynku wysokościowego z elementami zrównoważonego rozwoju lub o niestandardowym kształcie (lub projekt rewitalizacji, rekonstrukcji).

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności IPB, proponowana przez Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych:

- Analiza możliwości wykonania naprawy powierzchniowej posadzki przemysłowej w hali magazynowej.
- Kształtowanie właściwości betonów fotokatalitycznych.
- Badanie możliwości wykorzystania analizy spektrofotometrycznej do projektowania żywicznych kompozytów naprawczych modyfikowanych materiałami odpadowymi.
- Optymalizacja materiałowa zaprawy aktywowanej alkaicznie o właściwościach ognioochronnych.
- Ocena przydatności popiołów wulkanicznych w technologii betonu.
- Wpływ rozmiarów ziaren kruszywa na wybrane właściwości mieszanki betonowej i betonu.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności IPB, proponowana przez Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie:

- Dobór metody organizacji pracy na przykładzie wybranego przedsięwzięcia budowlanego.
- Projekt technologii i organizacji budowy wybranego obiektu budowlanego.
- Wybór wariantu technologicznego wykonania wybranego elementu lub robót budowlanych.
- Analiza wad wykonawczych dla wybranych typów robót budowlanych.
- Projekt organizacji przedsięwzięcia budowlanego w systemie project management (lub w systemie zaprojektuj i wybuduj / w systemie pod klucz).
- Projekt technologiczno-organizacyjny produkcji sprężonych rur (lub np. żelbetowych biegów schodowych lub strunobetonowych podkładów kolejowych).

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności KBI, proponowana przez Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych:

- Projekt żelbetowej lub stalowej konstrukcji budynku biurowego (lub mieszkalno – usługowego) 3-5 kondygnacyjnego lub budynku użyteczności publicznej (np. szpitala, szkoły itp.) lub parkingu nadziemnego.
- Projekt konstrukcji żelbetowej lub stalowej hali przemysłowej (lub magazynowej lub wystawowej lub hangaru itp.).
- Projekt wieży stalowej kratowej lub pełnościennej.
- Projekt stalowego przekrycia trybun stadionu lub zadaszenia pasażu w kompleksie handlowym.
- Projekt metalowo-szklanej konstrukcji fasady budynku reprezentacyjnego.
- Projekt estakady technologicznej na terenie zakładu przemysłowego.
- Analiza redystrybucji sił wewnętrznych w monolitycznej ramie żelbetowej w sytuacji pożaru.
- Weryfikacja ekonomicznego stopnia zbrojenia słupów (lub belek) żelbetowych w kontekście wymagań Eurokodu i aktualnych cen materiałów.
- Badanie elementów żelbetowych ze zbrojeniem tradycyjnym i/lub niemetalicznym.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności KBI, proponowana przez Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki:

- Wyboczenie giętno-skrętne prętów o nietypowych profilach zwartych.
- Projekt konstrukcji inspirowany istniejącą budowlą inżynierską.
- Optymalizacja kształtu dźwigarów powierzchniowych w systemie ANSYS.
- Zastosowanie programowania wizualnego w automatyzacji modelowania BIM 3D+, analiz projektowych i obliczeń inżynierskich.

- Analiza dynamiczna wybranych konstrukcji budowlanych.
- Projekt konstrukcji wsporczej pod maszyny dynamiczne.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności KBI i MiBP, proponowana przez Zakład Wytrzymałości Materiałów Teorii Sprężystości i Plastyczności:

- Modelowanie oddziaływania skurczu oraz analiza stanów naprężenia w zespolonych konstrukcjach typu belkowego.
- Rozwiązania zagadnień prętów obciążonych osiowo i belek wykonanych z nieliniowych materiałów sprężystych.
- Konstrukcja i porównanie krzywych interakcji nośności przekrojów słupów złożonych z różnych materiałów.
- Analiza zachowania fragmentu ramy po utracie słupa z zastosowaniem nieliniowych relacji konstytutywnych podatnych węzłów.
- Weryfikacja przez obliczenia MES założeń teorii prętów cienkościennych o przekroju otwartym.
- Materiały anizotropowe w zagadnieniach brzegowych budownictwa.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności MiBP, proponowana przez Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych:

- Metody budowy tuneli metodami odkrywkowymi i ich wpływ na powierzchnię terenu.
- Analiza doboru metod zabezpieczenia głębokich wykopów.
- Analiza warunków geologiczno-inżynierskich w miejscu projektowanej inwestycji.
- Kalibracja/określenie parametrów modeli reologicznych i modeli konstytutywnych gruntów mineralnych na podstawie badań trójosiowych i badań edometrycznych.
- Wykorzystanie metody georadarowej w badaniach inżynierskich.
- Mosty stalowe z pomostem zespolonym i ortotropowym.
- Dobór technologii budowy betonowego obiektu mostowego na podstawie wybranych parametrów technologiczno – ekonomicznych.
- Analizy konstrukcji mostów związane z ich monitoringiem technicznym.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalnościach IPB i IK, proponowana przez Zakład Technologii Budowy Dróg:

- Analiza właściwości lepiszczy asfaltowych stosowanych w Polsce do budowy dróg.
- Projekt konstrukcji nawierzchni drogowej nowej oraz wzmocnienia przebudowywanej drogi.
- Rozwiązania materiałowo-technologiczne zabiegów remontowych nawierzchni asfaltowych.
- Analiza właściwości funkcjonalnych mostowych nawierzchni asfaltowych z lepiszczami modyfikowanymi asfaltem naturalnym.
- Ocena zdolności samonaprawy nawierzchni asfaltowych.
- Modyfikacja asfaltów drogowych dodatkami nowej generacji, nowe rodzaje lepiszczy asfaltowych stosowanych do mieszanek mineralno-asfaltowych.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności IK, proponowana przez Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji:

- Projekt poprawy bezpieczeństwa ruchu z zastosowaniem zmian w organizacji ruchu (na wybranym przykładzie ulicy).
- Projekt budowy/przebudowy/rozbudowy drogi/ulicy i/lub skrzyżowania.
- Zastosowanie pyłów mineralnych z odpylania kruszyw do mieszanek mineralno-asfaltowych.
- Dostępność transportu i przestrzeni publicznej dla osób niepełnosprawnych.
- Analiza funkcjonowania rozwiązań ITS (Inteligentne Systemy Transportowe).
- Projekt budowy/rozbudowy odcinka drogi wraz z oceną warunków geologiczno-inżynierskich podłoża gruntowego z wykorzystaniem metody georadarowej.

Przykładowa tematyka prac inżynierskich na specjalności DS, proponowana przez Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych:

- Przegląd metod wzmacniania podłoża nasypów, ze szczególnym uwzględnieniem jednej z nich.
- Badania wytrzymałości gruntu na ścinanie w penetrometrze stożkowym.
- Obliczenia hydrologiczno-hydrauliczne grawitacyjnych odwodnień dróg kolejowych.
- Projekt budowy lub modernizacji odcinka linii kolejowej, linii metra lub trasy tramwajowej (kształtowanie układu geometrycznego i dobór konstrukcji nawierzchni torowej).
- Laboratoryjna identyfikacja statycznych i dynamicznych charakterystyk sprężystych elementów składowych konstrukcji dróg szynowych - w tym izolatorów wibroakustycznych.
- Przegląd i analiza porównawcza rozwiązań konstrukcyjnych nawierzchni torowej w drogach szynowych.

3.4.2. Prace dyplomowe na studiach II stopnia

W przypadku studiów II stopnia praca dyplomowa jest przygotowywana pod kierunkiem osoby, która posiada co najmniej stopień naukowy doktora. Wykonywanie pracy dyplomowej magisterskiej z tematyki związanej z inną niż studiowana specjalność może odbywać się za zgodą Dziekana, poprzedzoną opinią opiekuna specjalności. Zgoda na realizowanie przez studenta pracy dyplomowej w tematyce odbiegającej od studiowanej specjalności jest możliwa pod następującymi warunkami:

- zawartość merytoryczna pracy dotycząca studiowanej specjalności będzie przeważała nad zawartością z zakresu innej specjalności, co określi promotor;
- promotor w uzgodnieniu ze studentem, wybiorą konsultanta (nauczyciel upoważniony do prowadzenia prac dyplomowych) z zakresu studiowanej specjalności;
- recenzentem powinien być nauczyciel z zakresu studiowanej specjalności;
- obrona powinna odbywać się przed komisją właściwą dla konsultanta pracy dyplomowej;
- na karcie wydania tematu powinien być wpisany proponowany konsultant oraz jako załącznik powinien być dołączony konspekt pracy;
- podział godzin za obronioną pracę pomiędzy konsultanta a promotora powinien być uzgodniony na etapie wydawania tematu.

W przypadku pracy magisterskiej, student ma obowiązek złożenia zaakceptowanej przez promotora pracy dyplomowej w terminie do ostatniego dnia przed rozpoczęciem okresu rejestracyjnego.

Poniżej podano przykładowe tematy prac dyplomowych magisterskich (o charakterze projektowym, analitycznym i badawczym) prowadzonych na różnych specjalnościach kierunku Budownictwo. Tematy umożliwiają weryfikację osiągnięcia przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz kompetencji inżynierskich.

Praca dyplomowa magisterska powinna wykazać pogłębioną znajomość podstawowej wiedzy teoretycznej i doświadczalnej w danej dziedzinie oraz umiejętność rozwiązywania problemów wymagających stosowania nowoczesnych metod z zakresu analiz teoretycznych czy empirycznych. Praca ta powinna wykazać umiejętność korzystania z metod badawczych i analitycznych oraz umiejętność definiowania i rozwiązywania problemów danej dziedziny. Prace magisterskie częściej niż prace inżynierskie mogą zawierać elementy twórcze i innowacyjne, uwzględniać najnowocześniejsze trendy i rozwiązania techniczne, jak również wyniki uzyskane przy użyciu bardziej zaawansowanych narzędzi i programów komputerowych.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności BZ, proponowana przez Zakład Budownictwa Ogólnego):

- Analiza procesu wyboru technologii termomodernizacyjnej przez inwestorów i projektantów.
- Analiza LCA, LCC w projektowaniu budynków użyteczności publicznej.
- Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w budownictwie (energooszczędnym, pasywnym zero energetycznym).
- Wybór optymalnego ekonomicznie standardu energetycznego budynku.
- Wykorzystanie badań termowizyjnych w analizie przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku wielorodzinnego.
- Wykorzystanie algorytmów genetycznych i ewolucyjnych w budownictwie energoefektywnym.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności IPB, proponowana przez Zakład Inżynierii Materiałów Budowlanych:

- Ocena przydatności sprężonych betonowych płyt stropowych przeznaczonych do stosowania w obiektach użyteczności publicznej.
- Wykorzystanie wartości średniokwadratowej w nieniszczącej ocenie jakości układów wielowarstwowych metodą ultradźwiękową (lub impact-echo lub Ground Penetrating Radar).
- Krytyczna analiza porównawcza śladu węglowego kompozytów ze spoiwem cementowym oraz spoiwem aktywowanym alkalicznie z wykorzystaniem GaBi software.
- Ocena możliwości wdrażania nowych technologii betonu architektonicznego.
- Ocena możliwości wytwarzania budowlanych kompozytów epoksydowo-cementowych bez utwardzacza.
- Porównanie właściwości osłonowych przed promieniowaniem jonizującym współczesnych betonopodobnych kompozytów polimerowych.
- Ocena efektywności wybranych metod pielęgnacji powierzchniowej betonu.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności IPB, proponowana przez Zakład Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie:

- Optymalizacja procesów i projektów budowlanych z zastosowaniem wybranych elementów BIM.
- Wielokryterialna ocena potencjalnych wykonawców / oferentów projektu budowlanego przy wykorzystaniu wybranych metod ocen.
- Wielokryterialna analiza doboru technologii wykonania hali sportowej / nawierzchni drogowej z uwzględnieniem warunków losowych.
- Analiza możliwości wdrożenia zautomatyzowanej produkcji strunobetonowych żerdzi wirowanych z uwzględnieniem warunków losowych.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności KBI (KB), proponowana przez Zakład Konstrukcji Betonowych i Metalowych:

- Projekt konstrukcji żelbetowej budynku wysokiego o konstrukcji płytowo-słupowej.
- Projekt żelbetowej konstrukcji obiektu sportowo-widowiskowego z łukowymi dźwigarami.
- Porównanie zużycia materiałów w stropie bezbelkowym, płytowo-żebrowym oraz w płycie opartej na podciągach usytuowanych w osiach słupów.
- Projekt sprężonego zbiornika na wodę z przekryciem kopułą cienkościenną.
- Badanie słupów żelbetowych ze zbrojeniem tradycyjnym i niemetalicznym.
- Projekt kompleksu sportowego z dwoma basenami olimpijskimi.
- Projekt stalowej wieży widokowej / wieży telewizyjnej o wysokości 120 m.
- Projekt zbiornika z dachem pływającym na produkty naftowe, o pojemności ~50000 m³.
- Symulacje numeryczne ścieżek równowagi stalowych kształtowników giętych z uwzględnieniem niestateczności miejscowej, dystorsyjnej i ogólnej.

- Ocena stateczności technicznej w płaszczyźnie i z płaszczyzny układu ram z węzłami podatnymi na podstawie programu komputerowego Consteel.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności KBI (KB), proponowana przez Zakład Mechaniki Budowli i Zastosowań Informatyki:

- Projektowanie konstrukcji ciągnowych, łukowych o znacznej rozpiętości.
- Analiza statyczno-wytrzymałościowa stalowej konstrukcji wsporczej pod linię elektroenergetyczną – porównanie wyników uzyskanych z zastosowaniem różnych schematów statycznych (słup mocny).
- Integracja procesów projektowania budowlanego za pomocą narzędzi informatycznych i procesów BIM.
- Izogeometryczne sformułowanie metody elementów skończonych.
- Drgania wywołane oddziaływaniami dynamicznymi przekazywanymi przez podłoże na budowlę.
- Stateczność i dynamika prętów i układów prętowych o zmiennym przekroju poprzecznym.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności KBI (KB i TK), proponowana przez Zakład Wytrzymałości Materiałów Teorii Sprężystości i Plastyczności:

- Zastosowanie modeli hipersprężystości i metody elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich.
- Analiza nośności cienkościennych elementów metalowych przy zastosowaniu teorii sprężysto-plastyczności dużych deformacji.
- Modelowanie badania materiałów lepko-sprężystych w reometrze DSR w ramach termo-mechaniki.
- Modelowanie konstytutywne degradacji sztywności w materiałach kruchych poddanych obciążeniom cyklicznym.
- Zastosowanie systemu pomiarowego Aramis do wyznaczenia koncentracji pól przemieszczeń i odkształceń w elementach konstrukcji metalowych.
- Jakościowe i ilościowe porównanie wybranych hipotez wytrzymałościowych materiałów kruchych oraz geologicznych.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalnościach KBI (KB i MBP), proponowana przez Zakład Geotechniki, Mostów i Budowli Podziemnych:

- Ocena oddziaływania drążenia tuneli tarczami TBM na sąsiednią zabudowę - dla warunków geotechnicznych i lokalizacji w Warszawie.
- Wpływ budowy głębokiego wykopu na powierzchnię terenu i sąsiednie obiekty - wybrane przykłady z Warszawy i Polski.
- Porównanie wyników sondowań statycznych CPT i dynamicznych DPH (lub DPL) w gruntach niespoistych (zależności korelacyjne).
- Projektowanie wzmocnienia konstrukcji nawierzchni drogowej, podtorzy kolejowych przy użyciu geosyntetyków z wykorzystaniem metod analitycznych i MES na podstawie badań laboratoryjnych i terenowych.
- Prace studialne związane ze zjawiskami termicznymi w mostach (zjawiska naturalne, pożary, prostowanie i zakrzywianie termiczne).
- Analiza stanów montażowych i użytkowych obiektów mostowych budowanych etapami.
- Analizy wieloparametryczne z wykorzystaniem modeli MES inspirowane ciekawymi zagadnieniami budownictwa mostowego.
- Oszacowanie nośności i ocena stanu technicznego obiektów mostowych po wielu latach.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalnościach DS, IK i TK, proponowana przez Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych:

- Symulacje numeryczne procesów technologicznych budowy konstrukcji nawierzchni (zagęszczanie MMA, zagęszczanie kruszywa, podbijanie podsypki). – DS, IK

- Ocena możliwości zastosowania materiałów z recyklingu jako elementów składowych w podsypkowych i bezpodsypkowych konstrukcjach nawierzchni torowej w drogach szynowych. – DS, IK
- Eksperymentalne badania charakterystyk dynamicznych konstrukcji nawierzchni dróg szynowych. – DS, IK
- Wpływ wiaduktów drogowych na drogi kolejowe i wiaduktów kolejowych na drogi asfaltowe – zalety i wady obu rozwiązań. – DS, IK
- Wykorzystanie symulacji numerycznych w procesie projektowania konstrukcji podatnych nawierzchni drogowych. – TK, IK
- Analiza porównawcza modeli obliczeniowych nawierzchni sztywnych do celów projektowania konstrukcji nawierzchni. – TK, IK

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalnościach IPB i IK, proponowana przez Zakład Technologii Budowy Dróg:

- Analiza składu mieszanek mineralno-asfaltowych stosowanych do budowy nawierzchni drogowych w Polsce pod względem rodzaju i zawartości lepiszczy asfaltowych.
- Analiza pod względem technologicznym, ekonomicznym, społecznym i ekologicznym stosowania materiałów z recyklingu w budownictwie drogowym.
- Ocena rozwiązań materiałowo-technologicznych stosowanych w połączeniach technologicznych nawierzchni asfaltowych.
- Zastosowanie i dobór technologii nawierzchniowych podczas rewitalizacji zabytkowych części miast z wykorzystaniem analizy wielokryterialnej.
- Analiza odporności na zmęczenie pakietów warstw asfaltowych nawierzchni mostowych.
- Ocena struktury mieszanki mineralno-asfaltowej metodą komputerowej analizy obrazu.

Przykładowa tematyka prac magisterskich na specjalności IK, proponowana przez Zakład Inżynierii Transportowej i Geodezji:

- Analiza wpływu wybranych obiektów na funkcjonowanie układu komunikacyjnego, z określeniem wskaźników generacji ruchu.
- Analiza bezpieczeństwa ruchu na przejściach dla pieszych przez wielopasowe jezdnie ulic z rekomendacją zmian w organizacji ruchu.
- Optymalizacja technologiczna zgodnie z LCA i LCCA.
- Badania i modelowanie przepustowości dróg oraz warunków ruchu drogowego.
- Analiza warunków ruchu pieszych w obszarze węzła przesiadkowego z wykorzystaniem programu Vissim/Viswal.
- Ocena i poprawa funkcjonowania węzłów przesiadkowych transportu publicznego.

3.5. Sposoby oraz narzędzia monitorowania i oceny postępów studentów, działań podejmowanych na podstawie tych informacji oraz sposobów wykorzystania analizy wyników nauczania w doskonaleniu procesu nauczania i uczenia się studentów

Przebieg przyjęć na studia oraz stopień osiągania efektów uczenia się przez studentów jest monitorowany przez cały okres ich studiów. Prodziekan ds. Studenckich corocznie przedstawia Radzie Wydziału sprawozdanie z przebiegu rekrutacji zawierające statystykę wyników przyjętych kandydatów. Monitorowanie przebiegu rekrutacji umożliwia określenie tendencji zmian liczby kandydatów na studia i ich przygotowania początkowego. Dzięki tej wiedzy można przeciwdziałać niekorzystnym zjawiskom np. intensyfikując promocję oraz przedstawiając ofertę wsparcia dla studentów I roku w formie zajęć wyrównawczych. Również corocznie przedstawiany jest raport z wyników rejestracji studentów na kolejne etapy studiowania zawierający m.in. zmiany liczb studentów rejestrowanych na poszczególne lata studiów.

Na WIL PW od 2014 r. narzędziem, którego zadaniem jest elektroniczna rejestracja osiągnięć studentów od momentu przyjęcia do zakończenia studiów (protokoły zaliczeń, indywidualna karta obciążeń i

osiągnięć studenta) oraz informowanie studentów o warunkach studiowania, jest system USOS. Za pomocą USOS przeprowadzane są zapisy na przedmioty wybieralne, wybory specjalności, zapisy do promotorów. Studenci mają wgląd do osobistych kart zaliczeń, a po rejestracji mają dostęp do wyników rejestracji. Część nauczycieli korzysta z możliwości prowadzenia zapisów na egzaminy przez USOS oraz rejestracji wyników ze sprawdzianów i kolokwiiów poprzez funkcjonalność w USOS - Sprawdziany, gdzie student ma dostęp do indywidualnych wyników kolokwiiów.

W 2020 roku rozbudowano obsługę procesu dyplomowania poprzez serwis Archiwum Prac Dyplomowych (APD), wprowadzoną w 2015 roku. W okresie pandemii COVID-19 wprowadzono procedurę zdalnych obron dyplomowych z dodatkowym wykorzystaniem platformy MS Teams.

Monitorowanie osiągania zakładanych ocen postępów studentów, szczególnie w odniesieniu do: wyników analizy statystycznego rozkładu ocen (ocena wyników zaliczenia sesji), praktyki zawodowej, egzaminu dyplomowego, realizowane jest zgodnie z wytycznymi procedury zawartej w WKJK (Załącznik 3.2.3.). Monitorowanie dokonywane jest na bieżąco przez Władze dziekańskie i powołaną w 2020 r. Komisję Dziekańską ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia (a wcześniej Wydziałową Komisję ds. Jakości Kształcenia), w której skład wchodzi pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Wydziału oraz przedstawiciel studentów. Do monitorowania różnych obszarów dydaktycznej działalności uczelni zostali powołani Pełnomocnicy Dziekana np. ds. jakości kształcenia, ds. kształcenia zdalnego, ds. współpracy międzynarodowej (od 2022 r. ta funkcja została przypisana Prodziekanowi ds. Współpracy Międzynarodowej i Rozwoju) czy ds. praktyk.

Ocena realizacji zakładanych efektów uczenia się oraz aktualizacja programów studiów są jednym z obszarów działań Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia, umożliwiającego systematyczne monitorowanie, ocenę i doskonalenie realizacji procesu kształcenia na wszystkich kierunkach i poziomach studiów prowadzonych na Wydziale. System został wdrożony przy uwzględnieniu obowiązujących przepisów oraz zaleceń formułowanych w aktach wewnętrznych PW. Wyniki nauczania (osiągania efektów uczenia się), zgodnie z Systemem Zapewnienia Jakości Kształcenia, są również przedmiotem dyskusji i analizy na posiedzeniach Rady Wydziału po każdym semestrze studiów. Analiza dotyczy liczby kandydatów, przyjętych na studia, odsiewu studentów, liczby studentów kończących studia w terminie, mierników ilościowych (ocen) w układzie kierunków studiów, lat oraz poszczególnych przedmiotów. W dyskusji biorą udział nie tylko nauczyciele akademicki, ale również przedstawiciele Wydziałowej Rady Studentów. Oprócz analizy efektów uczenia się dyskusji są poddawane wyniki ankietyzacji, która dostarcza informacji o wybranych aspektach procesu dydaktycznego. Wyniki ankietyzacji pozwalają zdiagnozować słabsze elementy procesu dydaktycznego, co umożliwia podjęcie działań naprawczych.

Ankietyzacja wszystkich zajęć dydaktycznych prowadzonych na WIL odbywa się w każdym semestrze roku akademickiego za pomocą systemu USOSweb. Wyniki ankiet w postaci raportów dla Prodziekana ds. Studiów prezentowane są przedstawicielom WRS, a indywidualne wyniki ankietyzacji zajęć przekazywane są poszczególnym nauczycielom. Z nauczycielami, których zajęcia uzyskały negatywną ocenę studentów, Dziekan przeprowadza rozmowy wyjaśniające lub motywujące, podczas których mogą być zaproponowane próby modyfikacji form i zakresu zajęć dydaktycznych.

Na podstawie ankiet studenckich można było również porównać i ocenić zróżnicowane tryby prowadzenia zajęć: stacjonarny i zdalny. Analizując przykładowo wyniki ankietyzacji studentów przeprowadzonej w roku akad. 2019/2020, gdy w semestrze zimowym odbywały się zajęcia w trybie stacjonarnym, a w semestrze letnim – w trybie zdalnym, okazało się, że nie było znaczącej różnicy pomiędzy ocenami uzyskanymi w obu semestrach (Załącznik 3.5.1.). W skali roku najlepiej oceniono merytoryczne przygotowanie prowadzącego do zajęć – średnia ocena roczna dla Wydziału: 4,57 (stacjonarne: 4,52, zdalne: 4,62), a dalej: punktualność rozpoczęcia i zakończenia zajęć – 4,52 (stacjonarne: 4,54, zdalne: 4,50), stosunek prowadzącego do studentów – 4,44 (stacjonarne: 4,40, zdalne: 4,48), dostępność i użyteczność materiałów dydaktycznych – 4,42 (stacjonarne: 4,36, zdalne: 4,49), przekazywanie informacji organizacyjnych – 4,40 (stacjonarne: 4,40, zdalne: 4,41), możliwość konsultowania się z pro-

wadzącym zajęcia – 4,39 (stacjonarne: 4,39, zdalne: 4,40), jasność kryteriów oceniania – 4,37 (stacjonarne: 4,36, zdalne: 4,38), umiejętność przekazywania wiedzy przez prowadzącego zajęcia – 4,26 (stacjonarne: 4,19, zdalne: 4,34). W semestrze letnim prowadzonym w trybie zdalnym największą poprawę w stosunku do semestru zimowego deklarowano w przypadku dostępności i użyteczności materiałów dydaktycznych, merytorycznego przygotowania prowadzącego do zajęć, umiejętności przekazywania wiedzy przez prowadzącego zajęcia oraz stosunku prowadzącego do studentów.

Na WIL PW monitorowana jest również liczba studentów kończąca studia. W poniższej tabeli (Tabela 3.5.1) przedstawiono liczbę absolwentów WIL PW w latach 2016-2020, z podziałem na stopnie i różne formy studiów.

Tabela 3.5.1. Liczba absolwentów WIL PW w latach 2016-2020

	2016 /2017	2017 /2018	2016 /2017	2017 /2018	2018 /2019	2019 /2020	2020 /2021
Studia stacjonarne							
Studia I stopnia (inżynierskie)	171	164	186	164	148	125	141
Studia II stopnia (magisterskie)	119	148	142	120	109	76	68
Studia niestacjonarne							
Studia I stopnia (inżynierskie)	34	50	35	37	33	27	27
Studia II stopnia (magisterskie)	61	66	66	84	71	37	41
Razem:	385	428	429	405	361	265	277

Doskonalenie oferty dydaktycznej w PW oraz dostosowanie kierunków i programów studiów do potrzeb rynku pracy jest realizowane m.in. poprzez badanie losów zawodowych absolwentów. Celem badań jest poznanie opinii absolwentów Uczelni na temat ukończonych studiów, w tym przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia, oraz uzyskanie informacji na temat ich aktualnej sytuacji na rynku pracy, przede wszystkim w zakresie zgodności zatrudnienia z poziomem i specjalnością ukończonych studiów. Monitorowaniem objęci są absolwenci studiów I i II stopnia, zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych.

Podstawą oceny jakości kształcenia są anonimowe ankiety wypełniane przez absolwentów. Ankietyzacja odbywa się przy użyciu arkusza ankiety o przebiegu kariery zawodowej absolwenta, opracowanego i przeprowadzanego przez Biuro Karier PW. Dziekan otrzymuje sprawozdanie z przeprowadzonej ankietyzacji. Sprawozdania (roczne) były omawiane na posiedzeniach Wydziałowej Komisji ds. Jakości Kształcenia, na spotkaniach z Zespołem Doradców Dziekana oraz spotkaniach Rady Wydziału. Na przykład na podstawie danych z Raportu Biura Karier PW z IX edycji badania: „Monitoring karier zawodowych absolwentów Politechniki Warszawskiej” 2020 r. – Suplement dla WIL (Załącznik 3.5.2) wynika, że:

- 73,1% absolwentów WIL z lat 2018–2020 uważa, że fakt bycia absolwentem Wydziału pozytywnie wpływa na ich szanse na rynku pracy;
- 47,5% ankietowanych absolwentów WIL z lat 2011-2020 deklaruje, że obecną pracę znalazło podczas studiów w PW;
- 86,2% potwierdziło, że ich praca jest związana z dyscypliną Inżynieria Lądowa i Transport;
- 29,8% absolwentów zajmuje stanowisko kierownicze (kierownik, dyrektor lub prezes), a 46,3% zalicza się do grupy specjalistów.

Ogólnie rzecz biorąc, w skali całej Uczelni można stwierdzić, że absolwenci PW łatwo znajdują pracę, głównie odpowiadającą studiowanej dziedzinie i są zadowoleni z wybranej uczelni, a ich wynagrodzenie zalicza się do najwyższych w kraju. Raporty ogólnouczelniane Biura Karier PW z lat 2012-2021 są dostępne na stronie: <https://www.bk.pw.edu.pl/pakiet-dla-absolwentow>.

WIL PW oferuje absolwentom możliwość kontynuacji nauki na III stopniu studiów w ramach Szkoły Doktorskiej Nr 5, a od roku 2022/2023 - Szkoły Doktorskiej PW. Ramowy program studiów i wymagania rekrutacyjne można znaleźć na stronie: <https://www.il.pw.edu.pl/iii-stopnia-doktoranckie/>

3.6. Ogólne zasady sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Weryfikacja osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się odbywa się poprzez zaliczanie składowych przedmiotów (wykłady, ćwiczenia audytoryjne, projektowe, laboratoryjne, seminaria) oraz zaliczanie egzaminów z tych przedmiotów, które przewidziane są w programie studiów. Szczegółowe zasady zaliczania opisane są w Kartach przedmiotów (dostęp na stronie internetowej: <https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy>) oraz w Regulaminach przedmiotów, dostępnych na stronach internetowych poszczególnych kursów na wydziałowej platformie e-learningowej PELE <https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/> (obligatoryjnie) oraz ewentualnie na innych platformach edukacyjnych, wykorzystywanych w procesie kształcenia: uczelnianym Moodle i MS Teams według uznania nauczycieli. Regulaminy przedmiotów są przedstawiane studentom podczas pierwszych zajęć w danym semestrze.

Prodziekan ds. Studiów wprowadza program studiów. Nauczyciele akademicki merytorycznie odpowiedzialni za przedmioty (koordynatorzy przedmiotów) uzupełniają treści Kart przedmiotów, określając m.in. przedmiotowe efekty uczenia się, sposoby ich weryfikacji i kryteria oceniania. Prodziekan ds. Studiów nadzoruje merytorycznie zawartość katalogu ECTS.

Ogólne zasady weryfikowania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się, dla różnych form zajęć w kategoriach: wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, są zgodne z Regulaminem studiów w PW (Załącznik 3.2.2.).

Cyklem podlegającym zaliczeniu jest semestr, natomiast rejestracja na kolejny rok studiów odbywa się w cyklu rocznym (poza pierwszym rokiem studiów, w którym obowiązuje cykl semestralny). Forma i zakres prac etapowych (zaliczenia, kolokwia, egzaminy, projekty itp.) oraz ich tematyka są określane przez prowadzących przedmioty i zgodne z zasadami określonymi w Kartach Przedmiotów. Ich rodzaj i liczba podawane są studentom na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu. Informacja o sposobie zaliczenia przedmiotu (zaliczenie/egzamin) jest podana w programie studiów. Wpływ poszczególnych form prac etapowych na ocenę końcową z przedmiotu i kryteriach oceniania, jak i przykładowe zagadnienia, są określone w Karcie przedmiotu. We wszystkich terminach egzaminów i sprawdzianów obowiązują identyczne zasady weryfikacji efektów uczenia się i ustalania oceny.

Weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się przez studenta, z wyjątkiem egzaminu, odbywa się przed zakończeniem zajęć w semestrze. W uzasadnionych przypadkach Dziekan może ustalić inny termin weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się.

Dziekan lub kierownik przedmiotu może uznać studentowi osiągnięcie efektów uczenia się, uzyskane w wyniku realizacji innych programów studiów lub uczestniczenia w pracach naukowo-badawczych i wdrożeniowych, obozie naukowym, pracach kół naukowych, artystycznych i sportowych, krajowych i międzynarodowych programach edukacyjnych lub praktyce studenckiej, jako osiągnięte efekty uczenia się dla danego przedmiotu oraz zwolnić studenta w całości lub częściowo z udziału w zajęciach z tego przedmiotu. Dziekan na wniosek studenta będącego osobą niepełnosprawną może zmienić sposób weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się na dostosowany do danego rodzaju niepełnosprawności.

Do jakościowych metod oceny efektów należą:

- w kategorii wiedza:

- ocena wiedzy faktograficznej, tj. ocena wiedzy wykazanej w trakcie egzaminu, kolokwium i wiedzy w trakcie zajęć (aktywność w seminarium, na wykładzie prowadzonym w formie konwersatorium);
- ocena prezentacji, czyli wiedzy zawartej w prezentacji (prezentacje indywidualne, prezentacje grupowe, w formie ustnej, audiowizualnej i elektronicznej);
- ocena opracowania tekstowego, tj. ocena wiedzy w opracowaniu tekstowym (raporty z badań, sprawozdania, artykuł naukowy) i w opracowaniu projektowym (projekty indywidualne i grupowe);
- w kategorii umiejętności:
 - ocena realizacji zadania,
 - ocena umiejętności analizy informacji,
 - ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach różnych modułów, tj. nabytej w ramach innych przedmiotów/modułów,
 - ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi,
 - ocena prezentacji, tj. umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania;
- w kategorii kompetencje społeczne:
 - ocena umiejętności pracy w grupie,
 - ocena postępow pracy,
 - ocena umiejętności organizacji pracy,
 - ocena umiejętności komunikacji,
 - ocena umiejętności rozwiązywania problemów związanych z zawodem.

Stopień osiągnięcia efektów uczenia się dla danego przedmiotu jest określany przy użyciu następujących ocen numerycznych i ich zapisów słownych: 5,0 – pięć lub bardzo dobry, 4,5 – cztery i pół lub ponad dobry, 4,0 – cztery lub dobry, 3,5 – trzy i pół lub dość dobry, 3,0 – trzy lub dostateczny, 2,0 – dwa lub niedostateczny (co jest równoznaczne z niezaliczeniem przedmiotu).

Kryteria ilościowe umożliwiające oszacowanie indywidualnej oceny opierają się na określaniu wag dla każdego efektu kształcenia, przyporządkowanego do danej formy zajęć. Jeżeli student uzyskał pozytywne oceny ze wszystkich efektów kształcenia z danego przedmiotu to ocena końcowa z przedmiotu jest obliczana jako suma iloczynów ocen i wag, a następnie zaokrąglona do wielokrotności 0,5.

Zgodnie z Regulaminem studiów w PW (Załącznik 3.2.2.) nauczyciel jest zobowiązany przechowywać sprawdzone prace przejściowe przez 2 lata po semestrze, w którym były one przeprowadzone. Protokoły z egzaminów oraz zaliczeń innych form zajęć są dostępne w systemie informatycznym USOS. Na koniec semestru upoważniony nauczyciel wprowadza oceny ostateczne studentów z przedmiotu/modułu do elektronicznego protokołu w USOS i przekazuje dokumentację osiągnięć studenta do Dziekanatu. Pracownicy Dziekanatu prowadzą i archiwizują dokumentację osiągnięć studenta. Każdy student ma dostęp do Kart przedmiotów poprzez wydziałową stronę internetową oraz do wyników zaliczonych przedmiotów i egzaminów poprzez własne konto w systemie USOS.

3.7. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się

3.7.1. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych osiągniętych przez studentów w trakcie studiowania

Program studiów jest tak konstruowany, aby poszczególne przedmioty były prowadzone przez nauczycieli akademickich wykazujących się wiedzą i dorobkiem naukowym w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, a także umiejętnościami związanymi z prowadzonymi przedmiotami (np. posiadających uprawnienia budowlane, certyfikaty ukończenia specjalistycznych szkoleń, członkostwo w krajowych i międzynarodowych organizacjach branżowych, komitetach technicznych, uczestniczących w konferencjach naukowo-technicznych, itp.). Zestawienie przedmiotów spełniających powyższe założenia zawiera Tabela 4 (Część III Raportu Załącznik nr 1), dotycząca zajęć lub grup zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie, do której przyporządkowany jest kierunek

studiów Budownictwo. To wymaganie jest stawiane w szczególności nauczycielom akademickim odpowiedzialnym za treści merytoryczne w przedmiocie (koordynatorom przedmiotów), którzy powinni posiadać dorobek naukowy lub praktyczny w zakresie zbieżnym z treściami przedmiotu. Na studiach II stopnia prace dyplomowe studenci wykonują w tematyce związanej z prowadzoną działalnością naukową, badawczą promotora i często wspólnie przygotowują publikacje naukowe lub referaty na konferencje naukowo-techniczne (Załącznik 3.7.2.).

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych są zatem dobierane przez kompetentną i uprawnioną kadrę akademicką (informacje szczegółowe na ten temat są zawarte w opisie Kryterium 4), w sposób zapewniający obiektywną weryfikację efektów uczenia się. Metody weryfikacji poszczególnych przedmiotowych efektów uczenia się, wraz z przypisanymi do nich kierunkowymi efektami uczenia się, są podane w Kartach przedmiotów. Precyzyjne informacje na temat tych metod są opisane w Regulaminach przedmiotów, dostosowanych do trybu prowadzenia zajęć jako stacjonarne lub zdalne (wprowadzono zmodyfikowane Regulaminy przedmiotów obowiązujące w okresach zastrzonych restrykcji związanych z pandemią, uwzględniające sposób weryfikacji efektów uczenia się z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, takich jak np. PELE, Moodle i MS Teams).

Wdrożone i wypracowane na WIL PW zasady oceniania studentów pozwalają na systematyczny pomiar poziomu opanowania przez nich wiedzy i umiejętności w przypadku każdego z poszczególnych przedmiotów. Osiąganie efektów uczenia się przez studentów kierunku Budownictwo jest na bieżąco weryfikowane za pomocą narzędzi takich jak: testy, kolokwia i prezentacje (w zakresie wiedzy) oraz sprawozdania z laboratoriów, projekty, kolokwia i sprawdziany (w zakresie umiejętności). Narzędzia te mogą być również stosowane w trybie online. Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych obejmują: prezentacje multimedialne wyników prac indywidualnych lub zespołowych na forum grupy (w przypadku prac zespołowych istotna jest weryfikacja i ocena podziału pracy w grupie), przedstawienie i dyskusja wyników pracy studenta (zadania projektowego, zadania obliczeniowego, ćwiczenia laboratoryjnego). We wszystkich tych działaniach progi zaliczające są dobierane i opisane w Kartach przedmiotów. Metody oceniania są dostosowane do danej techniki nauczania i rodzaju prowadzonych zajęć. Prowadzący na samym początku semestru i na pierwszych zajęciach ze studentami określa zasady zaliczenia przedmiotu i rodzaj prac etapowych niezbędnych do zaliczenia przedmiotu (zaliczenia, kolokwia, egzaminy, projekty, itp.). Te same informacje są zawarte w Karcie przedmiotu (sylabusie). Dodatkowo w Karcie przedmiotu jest zamieszczona informacja na temat wpływu poszczególnych form prac etapowych na ocenę końcową z przedmiotu.

Liczba i szacunkowe daty wykonania prac okresowych podawane są studentom na pierwszych zajęciach z danego przedmiotu, natomiast sposób zaliczenia przedmiotu (zaliczenie/egzamin) oraz liczba punktów ECTS są zadeklarowane w programie studiów.

Jako zajęcia mogące podlegać zaliczaniu rozumie się ćwiczenia audytoryjne, projektowe, laboratoryjne, komputerowe, seminaria, projekty indywidualne lub zespołowe, lektoraty, a także wykłady w przypadku, gdy dla danego przedmiotu nie jest przewidziany egzamin. Obecność studenta na wszystkich zajęciach, z wyjątkiem wykładów, jest obowiązkowa. Podstawą zaliczenia zajęć jest kontrola osiągniętych efektów uczenia się w trakcie semestru, która powinna być dokonana przed końcem zajęć w danym semestrze. Prowadzący zajęcia może wyznaczyć dodatkowy termin zaliczenia.

Jeżeli w trakcie procedury zaliczania prowadzący stwierdzi niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z niedozwolonych materiałów, student otrzymuje ocenę niedostateczną z tego zaliczenia.

Student ma prawo wglądu do swoich ocenionych prac do końca etapu studiowania (semestr/rok). Student zgłaszający zastrzeżenia do prawidłowości przeprowadzonego zaliczenia ma prawo złożyć, do bezpośredniego zwierzchnika osoby zaliczającej lub do Dziekana, w ciągu 4 dni od terminu podania wyników zaliczenia, umotywowany wniosek o przeprowadzenie zaliczenia komisyjnego, które powinno się

odbyć w terminie tygodnia od daty złożenia wniosku. Skład komisji ustala Dziekan. W zaliczeniu komisyjnym na wniosek studenta bierze udział, w charakterze obserwatora, upoważniony przedstawiciel samorządu studentów.

Egzamin przeprowadza koordynator przedmiotu. W wyjątkowych przypadkach egzamin może prowadzić osoba upoważniona przez Dziekana. Jeżeli w trakcie egzaminu prowadzący stwierdzi niesamodzielność pracy studenta lub korzystanie przez niego z niedozwolonych materiałów, student otrzymuje ocenę niedostateczną z tego egzaminu. Prowadzący zajęcia umożliwia studentowi wgląd do jego ocenionych prac pisemnych do końca danego roku akademickiego. Student zgłaszający zastrzeżenia do prawidłowości przeprowadzonego egzaminu ma prawo złożyć do Dziekana, w ciągu 4 dni roboczych od terminu podania wyników egzaminu, umotywowany wniosek o przeprowadzenie egzaminu komisyjnego, który powinien się odbyć w terminie 7 dni od daty złożenia wniosku. Skład komisji ustala Dziekan. W skład komisji egzaminacyjnej wchodzi: Dziekan, egzaminator, który przeprowadzał poprzedni egzamin, nauczyciel akademicki reprezentujący ten sam lub pokrewny przedmiot, a na wniosek studenta przedstawiciel WRS lub wskazany nauczyciel akademicki Wydziału. Ocena uzyskana w ramach komisyjnej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się jest ostateczna w danym etapie studiowania.

Zaliczenie przedmiotu jako zespołu zajęć podlega łącznej ocenie. Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywające się w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z zasadami podanymi w Regulaminie przedmiotu. Zaliczenia dokonuje oraz jego ocenę ustala koordynator przedmiotu (Załącznik 3.2.2.).

3.7.2. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów na zakończenie procesu kształcenia (dyplomowania)

Szczegółową procedurę dotyczącą dyplomowania podano w punkcie 3.4. W odniesieniu do wykonania pracy dyplomowej i udziału w obronie pracy (prezentacja pracy i dyskusja na temat pracy oraz zdawanie egzaminu dyplomowego) wyróżniono następujące efekty uczenia się:

Na poziomie studiów I stopnia:

- w zakresie wiedzy:

[K1_W15] Ma wiedzę na temat funkcji informacji, doboru źródeł informacji, a także technicznych sposobów gromadzenia, przechowywania i dystrybucji informacji oraz elementów technologii multimedialnych.

[K1_W16] Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.

- w zakresie umiejętności:

[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 dotyczącą zagadnień z zakresu budownictwa.

[K1_U20] Ma umiejętność samokształcenia się. Potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.

[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.

- w zakresie kompetencji społecznych:

[K1_K01] Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym gotów do rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i ich interpretacji.

[K1_K02] Postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.

[K1_K07] Jest świadomy uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz konieczności zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu.

Na poziomie studiów II stopnia:

- w zakresie wiedzy:

[K2_W10] Ma wiedzę o najistotniejszych osiągnięciach i tendencjach rozwojowych w budownictwie w zakresie zgodnym z profilem specjalności.

[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 prowadzenia działalności gospodarczej.

[K2_W12] Zna podstawowe zasady z zakresu ochrony oraz dysponowania zasobami własności intelektualnej. Rozumie konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.

- w zakresie umiejętności:

[K2_U01] Umie korzystać z narzędzi matematycznych w planowaniu, projektowaniu i realizacji przedsięwzięć budowlanych.

[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.

[K2_U08] Potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej. Potrafi sporządzić plan pracy badawczej.

[K2_U11] Ma umiejętności językowe w zakresie budownictwa zgodne z wymaganiami określonymi na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

[K2_U12] Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.

- w zakresie kompetencji społecznych:

[K2_K03] Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawienia i interpretacji wyników prac swoich i innych.

[K2_K04] Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii

[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

[K2_K07] Jest gotów do działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy rozwiązując postawione przed nim zadania związane z budownictwem

3.7.3. Dobór metod sprawdzania i oceniania efektów uczenia się na praktykach zawodowych

Za organizację praktyk na Wydziale odpowiada wydziałowy Pełnomocnik ds. praktyk. Natomiast rozliczenia i zaliczenia praktyk pod względem merytorycznym dokonuje opiekun praktyk. Na WIL PW Pełnomocnik ds. praktyk pełni równocześnie funkcję opiekuna obowiązkowych praktyk budowlanych na studiach I stopnia.

Praktyki budowlane mają charakter obowiązkowy. Pełnomocnik ds. praktyk studenckich na początku roku akademickiego informuje studentów o zasadach i sposobie realizacji obowiązkowych praktyk budowlanych na WIL oraz udostępnia szczegółową informację o postępowaniu.

Praktyki geodezyjne mają charakter nieobowiązkowy, a studenci odbywają te praktyki w grupach. Poddział na grupy dokonywany jest przed końcem semestru 2 w ramach przedmiotu Geodezja Inżynierska. Studentów odbywających praktyki geodezyjne obowiązuje odrębny regulamin, podawany do wiadomości przez opiekuna praktyk geodezyjnych przed ich rozpoczęciem.

Sposób oceniania praktyk studenckich podano poniżej.

Obowiązkowe praktyki budowlane, I stopień:

Praktyki oceniane są w skali od 2 do 5. Podstawą do wystawienia oceny jest wypełniony i podpisany przez przedstawiciela podmiotu zewnętrznego lub jednostki organizacyjnej PW formularz oceny studenta oraz skala ocen za praktyki zawarte w dokumentach Z-WIL-5.4-1-2, Z-WIL-5.4-1-3 z WKJK (Załącznik 3.2.3.). W przypadku gdy student odbywał praktyki za granicą obowiązuje go anglojęzyczna wersja formularza oceny studenta oraz skali ocen za praktyki (Z-WIL-5.4-1-8, Z-WIL-5.4-1-9). Za zaliczenie 12 tygodni praktyk obowiązkowych na studiach I stopnia student uzyskuje 12 punktów ECTS. Obowiązkowe praktyki budowlane na studiach I stopnia podlegają ewaluacji. Ewaluacja dokonywana jest na podstawie raportu sporządzanego przez Pełnomocnika ds. praktyk na zakończenie roku kalendarzowego. W ramach raportu przedstawiane są zestawione wyniki z formularzy oceny studentów oraz przedstawione miejsca odbywania praktyk. Raport przedstawiany jest do wiadomości Władzom WIL PW.

Obowiązkowe praktyki budowlane na specjalizacji BZ, II stopień:

Praktyki oceniane są w skali od 2 do 5. Podstawą do wystawienia oceny jest wypełniony i podpisany przez przedstawiciela podmiotu zewnętrznego lub jednostki organizacyjnej PW formularz oceny studenta oraz skala ocen za praktyki (Z-WIL-5.4-1-2, Z-WIL-5.4-1-3). Za zaliczenie 2 tygodni praktyk obowiązkowych dla specjalności Budownictwo Zrównoważone na studiach II stopnia student uzyskuje 3 punkty ECTS.

Sprawdzone efekty uczenia się uzyskane przez uczestnika praktyk

- w zakresie wiedzy:

[K1_W11] Ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej oraz procedur obowiązujących przy prowadzeniu inwestycji budowlanej.

- w zakresie umiejętności:

[K1_U18] Potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa.

[K1_U21] Potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów.

[K1_U24] Ma świadomość wartości przedsiębiorczości w działaniach i myśleniu inżynierskim.

- w zakresie kompetencji społecznych:

[K1_K04] Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. Jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie.

[K1_K07] Jest świadomy uznawania wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu.

3.7.3. Kompetencje absolwentów jako efekt osiągnięcia efektów uczenia się na kierunku Budownictwo

Zgodnie z wdrożonymi założeniami Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia na WIL PW (Załącznik 3.2.3.), metody i narzędzia sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są dobrane w sposób umożliwiający osiągnięcie przez absolwentów kompetencji szerzej opisanych w Kryterium 1.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 3:

Efektem potwierdzającym wysoką jakość prac dyplomowych, realizowanych na WIL są liczne nagrody i wyróżnienia uzyskiwane w konkursach na najlepsze prace dyplomowe. W załączniku 3.7.1. przedstawiono przykładową listę nagrodzonych lub wyróżnionych prac w 2020 r.

Potwierdzeniem nabywania przez studentów kompetencji związanych z prowadzeniem działalności naukowej mogą być liczne publikacje nauczycieli akademickich ze studentami i doktorantami. W załączniku 3.7.2. przedstawiono przykładowe zestawienie takich publikacji (pogrubioną czcionką zaznaczono nazwisko studenta lub doktoranta).

Podobne zestawienia z innych lat są publikowane w corocznych sprawozdaniach Dziekana z działalności WIL PW.

Kryterium 4. Kompetencje, doświadczenie, kwalifikacje i liczebność kadry prowadzącej kształcenie oraz rozwój i doskonalenie kadry

4.1. Liczba, struktura kwalifikacji oraz dorobku naukowego nauczycieli akademickich oraz innych osób prowadzących zajęcia ze studentami na ocenianym kierunku, jak również ich kompetencje dydaktyczne

Polityka kadrowa prowadzona na Wydziale ma za podstawę regulacje prawne zawarte w Kodeksie Pracy, Ustawie Prawo o Szkolnictwie Wyższym oraz Ustawie o Stopniach i Tytułach Naukowych. Nadzrędnym celem jest zapewnienie ciągłości wypracowanego modelu kształcenia studentów w zakresie prowadzonych kierunków. Model ten uwzględnia fakt, że budownictwo jako interdyscyplinarna i dynamicznie rozwijająca się dziedzina działalności inżynierskiej, stanowi naturalny obszar wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Kreuje to wyzwania dla procesu dydaktycznego, którym może sprostać tylko kadra posiadająca bogate doświadczenie praktyczne i wykorzystująca wyniki prowadzonych badań naukowych.

Zatrudnienie nowej kadry naukowej odbywa się na podstawie konkursu. Ponadto zapraszani są wysoko kwalifikowani fachowcy z różnych, często wąskich, dziedzin budownictwa niekoniecznie reprezentowanych przez pracowników Wydziału. Szczególnie dotyczy to tematów poświęconych nowym technologiom i materiałom, a także realizacji wyjątkowych, nietypowych obiektów.

Na dzień 31.12.2021 r. na WIL PW było zatrudnionych 145 pracowników w grupie nauczycieli akademickich, w tym 142 badawczo-dydaktycznych i pracowników dydaktycznych zaangażowanych w prace badawczo-dydaktyczne (tabela. 4.1.1). Kadra prowadząca zajęcia dydaktyczne zarówno z przedmiotów podstawowych, kierunkowych, jak i specjalizacyjnych została dobrana biorąc pod uwagę takie kryteria jak doświadczenie dydaktyczne, dorobek naukowy oraz realizowana tematyka badawcza. Szczegółowy wykaz kompetencji dydaktycznych i badawczych pracowników kształcących na kierunku Budownictwo zawiera Załącznik 2.4.

Tabela 4.1.1 Struktura zatrudnienia na WIL PW – stan na 31.12.2021 r.

Tytuł lub stopień naukowy albo tytuł zawodowy	razem	Liczba nauczycieli akademickich, dla których Uczelnia stanowi			Liczba pracowników nie będących nauczycielami akademickimi
		podstawowe miejsce pracy	drugie miejsce pracy w pełnym wymiarze czasu pracy	niepełny wymiar czasu pracy	
		Ogółem			
profesor	15	15	0	0	
dr hab.	18	16	0	2	
doktor	75 +1*	71+1*	0	4	
pozostali	34+2*	29+1*	0	5+1*	
razem	142+3*	131+2*	0	11+1*	27

*- nauczyciele akademicy na stanowiskach badawczych (bez obowiązków dydaktycznych)

Wydział WIL PW uzyskał kategorię A w ocenie parametrycznej jednostek naukowych przeprowadzonej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego za okres od 01.01.2013 r. do 31.12.2016 r. Osiągnięcia naukowe Wydziału zaowocowały wysoką pozycją w rankingu jednostek w GWO (SI1BA – „Budownictwo i Architektura”).

Nauczyciele akademicy na WIL PW wykazują bardzo dużą aktywność badawczą i publikacyjną. Kwalifikacje, dorobek publikacyjny oraz aktywność konferencyjna w sposób bezpośredni lub pośredni odno-

szą się także do treści realizowanych na kierunku. Zakres tematyczny publikacji oraz posiadane doświadczenie są adekwatne do tematyki prowadzonych zajęć. Kadra naukowo-dydaktyczna kierunku budownictwo poprzez swoje pasje naukowe, wpływa na nabywanie i rozwój kompetencji badawczych swoich studentów. W latach 2017-2021 pracownicy Wydziału przygotowali ponad 1500 opracowań i publikacji naukowych (w tym 1030 artykułów w czasopismach, 483 monografie i rozdziałów w monografiach naukowych, 26 rozpraw doktorskich, 6 książkowych publikacji dydaktycznych, 434 publikacje konferencyjne, 22 raporty i sprawozdania naukowo-techniczne). Wśród publikacji znalazło się 218 artykułów w czasopismach zindeksowanych w bazie JCR posiadających Impact Factor w Web of Science. Szczegółowe zestawienie zawarto w tabeli 4.1.2.

W bazie Web of Science znajduje się 12 publikacji z lat 2017–2021 z wpisaną afiliacją Instytutów z WIL PW z indeksem Hirscha (h-index) oraz 27 publikacji (h-index) ze wszystkich lat. Łączna liczba cytowań wynosi 3428 (w tym 2879 bez autocytowań). Łączna liczba publikacji wynosi 498, w tym 231 publikacji z lat 2017-2021.

W zestawieniu (Załącznik 4.1.2.) zostały ujęte publikacje w czasopismach naukowych związane z ocenianym kierunkiem studiów z lat 2017–2018 o wartości przynajmniej 20 punktów, w tym artykułów (z listy A – 40; z listy B – 263; spoza list (w tym czasopisma indeksowane – 148) i z lat 2019–2021 o wartości przynajmniej 100 punktów wg scalonego wykazu czasopism z 18 lutego 2021 r. – 227 artykułów lub posiadające współczynnik wpływu $IF \geq 4,000$.

Tabela 4.1.2 Publikacje pracowników WIL PW - dane sumaryczne

Kategoria	2017	2018	2019	2020	2021
Prace za 200 pkt.	-	-	-	3	1
Prace za 140 pkt.	-	-	10	31	42
Prace za 100 pkt.	-	-	32	44	64
Prace za 70 pkt.	-	-	15	14	15
Prace za 40 pkt.	7	1	44	35	38
Prace za 20 pkt.	39	72	69	21	18
Monografie, podręczniki akademickie	14	16	20	7	8
Rozdział w monografii/podręczniku akademickim	106	141	127	25	23
Inne publikacje naukowe	1	2	2	5	6
RAZEM	167	233	319	185	215

W załączniku 4.1.1. przedstawiono przykładowe podręczniki akademickie i monografie związane z ocenianym kierunkiem studiów (wybrane spośród wszystkich 65 pozycji).

Pracownicy Wydziału wzięli udział w pozyskaniu środków finansowych na badania naukowe i prace rozwojowe w kwocie ponad 75 mln zł (projekty realizowane w okresie 2017–2021, na WIL PW i w konsorcjach) oraz zrealizowali prace usługowe na rzecz otoczenia gospodarczego opiewające na kwotę blisko 15 mln zł. Wykaz projektów zawarto w Załączniku 4.1.2.

W edycji rankingu QS by Subject 2021 (przygotowywany przez firmę Quacquarelli Symonds) PW zajęła pierwsze miejsce w Polsce w kategorii Engineering & Technology. W zestawieniu QS by Subject: Engineering & Technology znalazły się 3 uczelnie z Polski. PW została sklasyfikowana na 230. miejscu (awans o 7 pozycji). Kategoria Engineering & Technology obejmuje siedem szczegółowych dyscyplin i PW jest notowana w pięciu z nich, w tym w inżynierii lądowej na pierwszym miejscu w Polsce (w przedziale 151-200 na świecie). Ponieważ pracownicy naukowo-badawczy WIL stanowią bardzo istotną część (około 40%) w dyscyplinie ILiT, to ich wkład w osiągnięcia dyscypliny jest znaczący.

W rankingu The World University Rankings 2021 by Subject w zakresie inżynierii (engineering), wśród uczelni oferujących studia w zakresie budownictwa (civil engineering), PW została sklasyfikowana w przedziale 601-800 na świecie, co również jest zasługą pracowników WIL PW. W rankingu Fundacji Perspektywy kierunek Budownictwo na WIL PW uzyskał następujące lokaty: 2017 – II, 2018 – II, 2019, – I, 2020 – I, 2021 – II.

W rankingu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego PW zajęła w kategorii:

- uczelnie najczęściej wybierane przez kandydatów (w przeliczeniu na jedno miejsce) na studia stacjonarne I stopnia i jednolite studia magisterskie: 2017/18 – 2., 2018/19 – 2., 2019/20 – 1., 2020/21 – 3.;
- uczelnie techniczne najczęściej wybierane przez kandydatów – wg ogólnej liczby zgłoszeń kandydatów na studia stacjonarne I stopnia i jednolite studia magisterskie: 2017/18 – 1., 2018/19 – 1., 2019/20 – 1., 2020/21 – 1.

Atrakcyjność studiów na kierunku Budownictwo na WIL PW, jak i zapotrzebowanie na absolwentów WIL sprawia, że liczba kandydatów na studia jest ciągle bardzo duża – szczególnie na studia I stopnia, gdzie kierunek Budownictwo jest trzecim z największą liczbą kandydatów na PW.

Wydział realizując misję Uczelni Badawczej prowadzi politykę wspierania mobilności pracowników naukowych PW i doktorantów. Wyjazdy pracowników Wydziału podnoszą rangę Uczelni i Wydziału w międzynarodowym środowisku akademickim. Działania te pozwalają również wymieniać doświadczenia, rozszerzać ofertę dydaktyczną oraz pozyskiwać nową wiedzę, co przekłada się na wzrost umiędzynarodowienia i jakości kształcenia. Pracownicy Wydziału w latach 2016-2021 korzystali z możliwości wyjazdów w celu podnoszenia kompetencji lub realizacji zadań dydaktycznych w ramach programu Erasmus+, programów NAWA, DEKABAN oraz programu NERW PW.

W ramach mobilności krótkookresowej i programu Erasmus+ Staff Mobility zrealizowano: w roku akademickim 2017/2018 – 1 wyjazd do École nationale des ponts et chaussées; w 2018/2019 – 3 wyjazdy, w tym 1 wyjazd do Brno University of Technology, oraz 2 wyjazdy do North University of China, w 2019/2020 – 1 wyjazd do University of Žilina. W zakresie długookresowej mobilności międzynarodowej w latach 2017-2021 siedmiu pracowników badawczo-dydaktycznych Wydziału wyjechało i pracowało w prestiżowych zagranicznych ośrodkach naukowych na całym świecie. Więcej na ten temat można znaleźć w opisie Kryterium 7. Niestety czasy pandemii koronawirusa niekorzystnie wpłynęły na możliwość rozwoju mobilności nauczycieli akademickich.

4.2. Obsada zajęć, ze szczególnym uwzględnieniem zajęć, które prowadzą do osiągnięcia przez studentów kompetencji zawiązanych z prowadzeniem działalności naukowej oraz inżynierskich

Zajęcia dydaktyczne na kierunku Budownictwo są prowadzone w większości przez nauczycieli akademickich specjalizujących się i wykonujących badania naukowe z dziedziny Inżynieria Lądowa i Transport, co sprzyja stworzeniu bogatej oferty edukacyjnej dla studentów. Szczegółowy opis zespołów badawczych znajduje się w opisie Kryterium 1. Zakres prowadzonych badań oraz powstających w ich wyniku publikacji naukowych doskonale współgra z ofertą kształcenia na kierunku Budownictwo, co daje studentom możliwość poznania i zrozumienia najnowszych trendów rozwoju w budownictwie. Ponadto zgodność zainteresowań naukowych pracowników z prowadzonymi zajęciami pomaga we włączaniu studentów w prace naukowe. Duża liczba obszarów badań prowadzonych na Wydziale pozwala na zaoferowanie wszystkim studentom kierunku interesujących tematów prac dyplomowych, które są istotnym elementem ich rozwoju.

Zajęcia prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich są prowadzone przez nauczycieli, którzy posiadają uprawnienia budowlane do projektowania oraz kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, drogowej, mostowej. Warto podkreślić, że większość pracowników realizujących zajęcia na kierunku Budownictwo jest aktywnymi członkami Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa. Wybrane przedmioty realizowane są przez osoby spoza WIL, wysoko wykwalifikowanych pracowników innych Wydziałów PW. Przykładem są ćwiczenia z fizyki prowadzone przez kadre

Wydziału Fizyki PW. W każdym przypadku szczególnie ważne jest zaangażowanie osób posiadających najwyższe kompetencje w danej dziedzinie.

Zajęcia z przedmiotów humanistycznych, społecznych prowadzone są przez specjalistów z Wydziału Administracji i Nauk Społecznych PW. Wychowanie Fizyczne realizowane jest w ramach działań Studium Wychowania Fizycznego i Sportu PW. Lektoraty językowe prowadzą wykwalifikowani lektorzy ze Studium Języków Obcych PW.

Prace dyplomowe magisterskie prowadzą nauczyciele akademicki ze stopniem co najmniej doktora. W przypadku prac dyplomowych inżynierskich Wydział upoważnia do ich prowadzenia kilku nauczycieli akademickich bez stopnia doktora lub osoby spoza Uczelni, które mają dorobek zawodowy i są ekspertami w działalności zawodowej.

Wykaz najważniejszych osiągnięć dydaktycznych pracowników realizujących zajęcia na kierunku Budownictwo przedstawiono w Załączniku 2.4. Szczegółowe dane dotyczące obsady zajęć w bieżącym roku akademickim zawiera Załącznik 2.2.

4.3. Łączenie przez nauczycieli akademickich i inne osoby prowadzące zajęcia działalności dydaktycznej z działalnością naukową oraz włączania studentów w prowadzenie działalności naukowej

Wydział Inżynierii Lądowej prowadzi wielokierunkowe prace naukowe – zgodnie z szerokim wachlarzem zainteresowań zawodowych kadry badawczo-dydaktycznej i badawczej, np. badania elementów i konstrukcji, tworzenie wraz z analizą nowych rozwiązań w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich, prace teoretyczne i doświadczalne w zakresie budownictwa oraz projektowo-konstrukcyjne. Łączenie działalności naukowej z dydaktyczną pozwala nauczycielom na szybką aktualizację treści kształcenia i włączanie do nich najnowszych wyników badań naukowych.

Na WIL działa wiele grup badawczych prowadzących prace naukowe w obszarze dyscypliny ILiT. Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez nauczycieli akademickich są bezpośrednio związane z ich działalnością badawczą. Co roku pracownicy naukowcy oprócz ustalonej siatki przedmiotów oferują przedmioty wybieralne, które często związane są z ich działalnością naukową. Przedmioty są uruchamiane na podstawie wyboru studentów. Dzięki temu studenci są wprowadzani w metody i zagadnienia badań naukowych na poszczególnych przedmiotach prowadzonych przez specjalistów w danej dziedzinie.

Powiązanie badań naukowych i działalności dydaktycznej jest realizowane poprzez różne działania. Należy tu wymienić włączanie wyników prac naukowo-badawczych do treści wykładów, ćwiczeń, laboratoriów, seminariów oraz prac dyplomowych. Ponadto najnowsze wyniki badań są często publikowane w materiałach dla studentów udostępnianych na platformie PELE, w skryptach i podręcznikach akademickich. Przykładowo, w treściach przedmiotów Mechanika konstrukcji, Technologia kompozytów mineralnych, Technologia betonów specjalnych, Nawierzchnie z betonu cementowego, Innowacje w budownictwie, Laboratorium z fizyki budowli i wielu innych, można odnaleźć najnowsze osiągnięcia naukowo-badawcze publikowane przez pracowników WIL PW. Szerzej powiązania przedmiotów z działalnością naukowo-badawczą przedstawiono w Kryterium 2.

Studenci kierunku Budownictwo mają możliwość udziału w projektach badawczych realizowanych na Wydziale. Odbywa się to poprzez ścisłe powiązanie tematyki prac dyplomowych z prowadzonymi przez pracowników Wydziału badaniami naukowymi i projektami (Tabela 4.1.3) oraz udostępnianie studentom laboratoriów i aparatury badawczej w procesie dydaktycznym. Włączenie studentów w badania naukowe na etapie realizacji prac dyplomowych owocuje w postaci publikacji pracowników WIL z udziałem studentów (Załącznik 3.7.2.). Tylko w ostatnich dwóch latach poprzedzających powstanie raportu liczba ta wyniosła 65 publikacji.

Niektórzy ze studentów angażują się w działalność kół naukowych, w których realizują studenckie projekty badawcze. Ruch studencki finansowany jest przez Rektora i częściowo przez Dziekana WIL PW poprzez dofinansowania działań naukowo-badawczych jak i wyjazdów na konkursy krajowe i zagraniczne, seminaria, szkolenia, konferencje czy też inne działania zmierzające do rozwoju naukowego

oraz promocji działalności na WIL PW. Aktywność studentów kierunku Budownictwo w kołach naukowych, dzięki którym mają możliwość zdobywania kompetencji badawczych, stanowi ważny element powiązania kształcenia z działalnością naukową na WIL PW.

Tabela 4.1.3 Lista projektów badawczych, w których uczestniczyli studenci wraz z liczbą zaangażowanych studentów

Tytuł projektu	Kierownik projektu WIL PW	Termin realizacji	Źródła finansowania	Liczba studentów
Technologia wytwarzania innowacyjnych samoczyszczących się prefabrykowanych elementów elewacyjnych i nawierzchniowych poprawiających jakość powietrza	dr inż. Wioletta Jackiewicz-Rek	01.01.2021 – 31.12.2023	NCBiR TECHMAT-STRATEG 3	2
Technologia wytwarzania innowacyjnych wysokowytrzymałych kompozytów asfaltowych zbrojonych włóknami, z przeznaczeniem do budowy nowych i modernizacji istniejących dróg o zwiększonej trwałości eksploatacyjnej	prof. dr hab. inż. Piotr Radziszewski	01.09.2019-31.08.2022	NCBR TECHMATSTRATEG 2	1
Multifunkcjonalne fotokatalityczne prefabrykaty nawierzchniowe z betonu porowatego poprawiające warunki wodne i jakość powietrza	dr inż. Wioletta Jackiewicz-Rek	01.11.2020-30.09.2023	NCBR SZYBKA ŚCIEŻKA DLA MAZOWSZA 3	1
Nowoczesne metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu dla dróg poza aglomeracjami miejskimi, w tym dla dróg szybkiego ruchu	dr inż. Tomasz Dybicz	01.01.2016-31.12.2018	NCBR/GDDKIA RID	2
Opracowanie nowego typoszerogu słupów energetycznych 400 kV oraz odpowiednich dla nich fundamentów, w tym fundamentów do zastosowania na gruntach o szczególnie niekorzystnych parametrach geotechnicznych	prof. dr hab. inż. Anna Siemińska-Lewandowska / dr inż. Wioleta Barcewicz, prof. uczelni	18.10.2019-31.01.2021	POIR 2014-2020 ENPROM SP. ZO.O	6

4.4. Założenia, cele i skuteczność prowadzonej polityki kadrowej, z uwzględnieniem metod i kryteriów doboru oraz rekrutacji kadry, sposobów, zasad i kryteriów oceny jakości kadry oraz udziału w tej ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także wykorzystania wyników oceny w rozwoju i doskonaleniu kadry

Celem polityki kadrowej Wydziału jest stały rozwój kadry pod względem naukowym i dydaktycznym. Wydział przywiązuje ogromną wagę do poziomu badań naukowych prowadzonych w jednostce i dlatego stawia wysokie wymagania kandydatom do pracy na stanowiskach naukowo-dydaktycznych, a jednocześnie zabiega o znalezienie nowych nauczycieli, którzy spełniają takie oczekiwania.

W procesie doboru kadr brany jest pod uwagę cały zakres doświadczenia kandydatów - oprócz ogólnego potencjału jako naukowców oceniane jest wiele aspektów jak np. kreatywność, poziom niezależności. W przypadku WIL oznacza to skupienie się nie tylko na liczbie publikacji, lecz także na wybitnych osiągnięciach w trakcie zróżnicowanej kariery zawodowej. Znaczenie wskaźników bibliometrycznych

jest zrównoważone w szerszym zakresie kryteriów oceny, np. transferem wiedzy, zarządzaniem badaniami naukowymi oraz działaniami w zakresie innowacji w przemyśle (wkład w patenty, opracowania).

Proces zatrudnienia na Wydziale jak i całej PW podlega zasadom opisanym w "Europejskiej Karcie Naukowca i Kodeksie postępowania przy rekrutacji pracowników naukowych". Za wdrażanie zasad na rzecz zwiększania atrakcyjności warunków pracy i rozwoju kariery naukowców w Europie PW została w 2021 r. wyróżniona przez Komisję Europejską znakiem "HR Excellence in Research".

Politechnika Warszawska ustaliła przejrzyste procedury rekrutacji, które są możliwe do porównania na poziomie międzynarodowym, a także dostosowane do rodzaju oferowanego stanowiska. Zatrudnianie pracowników odbywa się w drodze konkursów według obowiązujących zasad (Załącznik nr 13 do Statutu PW oraz Zarządzenia Rektora PW 111/2021 i 112/2021). Wydział ogłasza oferty pracy na stronie internetowej <https://www.bip.pw.edu.pl/Praca-w-Politechnice>. Ponadto Wydział zabiega o stałe odnawianie kadry naukowo-dydaktycznej poprzez przyjmowanie najlepszych absolwentów studiów drugiego oraz trzeciego stopnia (doktoranckie). Komisje konkursowe analizują dokumenty i przeprowadzają rozmowy kwalifikacyjne ze wszystkimi kandydatami.

Ważnym celem polityki kadrowej Wydziału jest zapewnienie przez kadrę Wydziału odpowiedniego poziomu kształcenia i osiągania przez studentów zakładanych efektów uczenia się. W tym celu przeprowadzana jest ocena okresowa pracowników (zgodnie z Zarządzeniem nr 35/2020 Rektora PW). Zgodnie z nią nauczyciele akademicki są oceniani w następujących obszarach: działalności dydaktycznej, osiągnięć naukowych i twórczych oraz kształcenia kadr, działalności organizacyjnej oraz w zakresie przestrzegania prawa autorskiego i praw pokrewnych.

Na WIL w każdym semestrze roku akademickiego odbywa się ankietyzacja wszystkich zajęć dydaktycznych za pomocą systemu USOSweb. Wyniki ankiet w postaci raportów dla Dziekana prezentowane są przedstawicielom Wydziałowej Rady Studentów (WRS), a indywidualne wyniki ankietyzacji zajęć przekazywane są poszczególnym nauczycielom. Z nauczycielami, których zajęcia uzyskały negatywną ocenę studentów, Dziekan przeprowadza rozmowy wyjaśniające w celu wypracowania działań naprawczych. W przypadku braku poprawy następuje zmiana obsady zajęć i może to skutkować oceną warunkową lub negatywną.

W celu zapewnienia kompletności informacji i rzetelności oceny działalności naukowej, kształcenia kadr i działalności organizacyjnej Wydział korzysta z dwóch systemów: Baza Wiedzy PW oraz USOSweb. Każdy pracownik naukowo-dydaktyczny jest zobowiązany do aktualizowania danych dotyczących działalności publikacyjnej, udziału w projektach badawczych, członkostwa we władzach i funkcjach pełnionych z wyboru w towarzystwach i organizacjach naukowych, o patentach i wdrożeniach, osiągnięciach w zakresie popularyzacji nauki, jak również o udziale w przedsięwzięciach na zlecenie biznesu. System ten znacząco ułatwia pracownikom i doktorantom przygotowanie rocznych i okresowych sprawozdań z działalności naukowej, a tym samym monitorowanie rozwoju zawodowego nauczycieli akademickich i doktorantów.

Najsilniejsze strony dotychczasowej polityki kadrowej Wydziału:

- funkcjonowanie studiów doktoranckich, a od 1 października 2019 r. Szkoły Doktorskiej w PW w ramach dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport, co umożliwia wykształcenie specjalistów mogących prowadzić zajęcia dydaktyczne na kierunku Budownictwo;
- prowadzenie anonimowej ankiety studenckiej po każdym semestrze zajęć z użyciem portalu USOSweb; dodatkowo w okresie pandemii wprowadzone zostały ankiety oceniające jakość zajęć prowadzonych zdalnie;
- coroczne monitorowanie pracowników pod kątem prowadzonej działalności badawczej i dydaktycznej, dzięki zautomatyzowanym platformom USOSweb i Baza Wiedzy PW. Daje to możliwość systematycznych analiz postępów, a jednocześnie nie obciąża pracownika nadmierną sprawozdawczością;

- system wsparcia finansowego z funduszy centralnych i wydziałowych na badania i publikacje w otwartym dostępie (open access) dla artykułów publikowanych w czasopismach za 70 i więcej punktów wg MEiN.

4.5. System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego oraz podnoszenia kompetencji dydaktycznych

Na wszystkich etapach kariery zawodowej pracownicy Wydziału mają możliwość stałego rozwoju poprzez aktualizację i poszerzanie zakresu swoich umiejętności i kwalifikacji. Władze Uczelni i Wydziału dbają o wysoki poziom kadry dydaktycznej i badawczo-dydaktycznej poprzez szereg programów i inicjatyw wspierających pracowników w stałym rozwoju naukowym.

Pracownicy Wydziału, zarówno nauczyciele akademicki, jak i pracownicy niebędący nauczycielami akademickimi, bardzo chętnie biorą udział w różnych szkoleniach podwyższających kwalifikacje. Szeroko rozpowszechnione są kursy językowe organizowane przez PW i często dofinansowane. Udział w projektach unijnych również daje możliwość korzystania z webinarów o szerokim spektrum tematycznym.

System wspierania i motywowania kadry do rozwoju naukowego obejmuje:

- przyznawanie grantów dziekańskich i statutowych aktywnym pracownikom naukowo-dydaktycznym i doktorantom zgodnie z regulaminem uchwalanym corocznie przez Dziekańską Komisję ds. Finansowania Badań Naukowych (wysokość przyznawanych środków zależy m. in. od rangi czasopism);
- przyznawanie grantów w ramach Rady Naukowej dyscypliny ILiT oraz Inicjatywa Doskonałości Badawczej IDUB;
- możliwość awansu na stanowisko profesora uczelni dla doktorów habilitowanych o dużej aktywności naukowej;
- nagrody Rektora za osiągnięcia naukowe;
- możliwość obniżania pensum dydaktycznego w przypadku kierowania grantami zewnętrznymi pozyskanymi w drodze konkursów;
- organizowanie seminariów naukowych w ramach jednostek i konferencji;
- możliwość korzystania ze staży zagranicznych (płatne urlopy naukowe);
- bezpłatne szkolenia w zakresie wykorzystania narzędzi i technologii informatycznych w procesie kształcenia i badań naukowych.

W początkowym okresie pandemii na Uczelni i Wydziale przeprowadzono szkolenia z systemu Cisco Webex i MS Teams oraz Moodle wspomagające umiejętność zdalnego nauczania. Wszyscy zainteresowani mieli możliwość w nich uczestnictwa. W miarę możliwości finansowych Wydziału realizowane są zakupy nowego sprzętu komputerowego (laptopy, tablety graficzne, kamery, głośniki). Na Wydziale powołany został Pełnomocnik ds. zdalnego kształcenia, który zapewnia wsparcie techniczne zarówno dla nauczycieli akademickich jak i studentów.

System wspierania i motywowania kadry do podnoszenia kompetencji dydaktycznych obejmuje:

- szkolenia, na których mogą rozwinąć kompetencje w zakresie innowacyjnych umiejętności dydaktycznych, informatycznych, prezentacyjnych, a także w zakresie prowadzenia dydaktyki w języku obcym i zarządzania informacją. Szkolenia realizowane są w ramach projektów NERW i NERW2:
 - sztuka autoprezentacji i prowadzenia dyskusji;
 - emisja głosu i dykcja;
 - techniki przygotowania profesjonalnej prezentacji w programie PowerPoint na poziomie zaawansowanym;
 - przygotowanie grafiki dla celów publikacyjnych i prezentacyjnych;
 - prowadzenie zajęć dydaktycznych online;
 - tworzenie multimedialnych treści dydaktycznych – kurs podstawowy i zaawansowany;
 - wykorzystanie narzędzi ICT do prowadzenia przedmiotu na platformie Moodle;

- zarządzanie informacją - kurs podnoszący kompetencje w zakresie zarządzania informacją;
- umiejętności językowe - kurs z zakresu prowadzenia dydaktyki w języku obcym;
- przyznawanie przez Samorząd Studencki nagród w konkursie „Złota Kreda” dla najlepszych nauczycieli akademickich (w kategoriach: prowadzący wykłady, prowadzący ćwiczenia / laboratoria / projekty) oraz Wirtualne Korony dla nauczycieli najlepiej prowadzących zajęcia zdalne;
- wspieranie mobilności pracowników w przypadku wyjazdów dydaktycznych, np. „Erasmus Staff Mobility for Teaching”.

Listy wszystkich szkoleń dla nauczycieli akademickich podnoszących kompetencje dydaktyczne, które do tej pory zostały zrealizowane lub są w trakcie organizowania są opublikowane w harmonogramach wsparcia dla danego zadania na stronie projektów NERW PW i NERW 2 PW. W projekcie NERW PW szkolenia dla nauczycieli akademickich (NA) ze wszystkich wydziałów są organizowane w ramach zadania 44 Kompetentny wykładowca (link do harmonogramu: <https://www.nerw.pw.edu.pl/O-projektach/Harmonogram-wsparcia-projektu-NERW-PW/Zadanie-44>).

Podejmowane przez Wydział działania mające na celu wspieranie i motywowanie kadry zaowocowały wzmożoną aktywnością naukową, widoczną od czasu poprzedniej oceny parametrycznej oraz awansami naukowymi. W ostatnich pięciu latach:

- tytuł naukowy profesora uzyskało 7 pracowników Wydziału;
- stopień doktora habilitowanego uzyskało 11 pracowników Wydziału;
- na Wydziale obroniono 25 doktoratów, w tym 21 doktoratów z WIL, dodatkowo trzech pracowników WIL obroniło doktoraty poza Wydziałem.

Istotnym elementem rozwoju kadry jest nabór młodych pracowników. Na WIL stosowane są zachęty mające przyciągnąć młodych pracowników naukowych i umożliwić im prowadzenie działalności badawczej i skutkującej uzyskaniem stopnia doktora. Przede wszystkim jest to systematyczne włączanie najzdolniejszych studentów do pracy w projektach badawczo-rozwojowych realizowanych na Wydziale wspólnie z partnerami przemysłowymi. Pozwala to studentom na poznanie ciekawych problemów badawczych, zacieśnienie współpracy z Wydziałem i uzyskanie stabilnego wynagrodzenia. Duże wsparcie Wydziału dla studenckiego ruchu naukowego może motywować do aktywniejszej pracy badawczej, skutkującej aplikowaniem o pracę na Uczelni. Więcej informacji na temat wspierania studentów podano w Kryterium 8.

Kryterium 5. Infrastruktura i zasoby edukacyjne wykorzystywane w realizacji programu studiów oraz ich doskonalenie

5.1. Stan, nowoczesność, rozmiary i kompleksowość bazy dydaktycznej i naukowej służącej realizacji zajęć oraz działalności naukowej na ocenianym kierunku w dyscyplinie ILiT

Wydział mieści się w budynku przy al. Armii Ludowej 16. Jest to główny budynek Wydziału. W budynku tym znajdują się sale wykładowe, ćwiczeniowe, komputerowe, laboratoria dydaktyczne i badawcze, serwerownia, biblioteki, bufety, automaty vendingowe, punkt xero oraz pokoje pracowników. Pracownia Badań Elementów i Konstrukcji Instytutu Inżynierii Budowlanej mieści się w budynku przy ulicy Polnej 15A.

Wejście główne do budynku od al. Armii Ludowej jest dostosowane dla osób z niepełnosprawnościami ruchowymi (podjazd dla wózków). Na każdą kondygnację można dostać się windami, które są również dostosowane dla osób niepełnosprawnych. We wszystkich salach zajęciowych nie ma progów, które utrudniałyby wjazd wózka. W budynku WIL dostępne są również przystosowane sanitariaty. W pobliżu budynków znajdują się przystanki autobusów komunikacji miejskiej, tramwajów oraz stacja metra. Przed budynkiem znajduje się parking samochodowy z wyznaczonymi miejscami dla niepełnosprawnych.

Baza dydaktyczna

Wydział dysponuje salami zajęciovymi we własnym gmachu oraz jedną salą wykładową w Gmachu Głównym PW (sala 134GG). Ponadto możemy w miarę dostępności korzystać z wolnych sal w Gmachu Głównym PW. Informacja o zajętości sal znajduje się w SAP w elektronicznym systemie rezerwacji sal. Dodatkowo na WIL, na każdy semestr tworzone jest zestawienie zajętości sal w pliku Excel.

Bazę dydaktyczną Wydziału stanowią:

- sale wykładowe (100 osobowe), sale ćwiczeniowe (30 i 60 osobowe);
- sale komputerowe (1 x 20 osobowa, 4 x 30 osobowe);
- laboratoria dydaktyczne i naukowe oraz pracownie laboratoryjne;
- biblioteki z czytelniami.

Stan i poziom wyposażenia wielu sal dydaktycznych i laboratoriów jest na wysokim poziomie ze zmodernizowaną sieć komputerową, w całym gmachu wdrożono sieć WiFi (z osobnymi sieciami dedykowanymi dla wszystkich pracowników i studentów PW, a także europejską siecią Eduroam dla gości i studentów zewnętrznych), sale wykładowe wyposażono w sprzęt audiowizualny (projektory multimedialne, rzutniki, telewizory, ekrany) i automatyczne żaluzje.

Na Wydziale znajduje się ponad 400 komputerów w tym ok. 140 w pracowniach komputerowych oraz stanowiska do pracy samodzielnej. Duże sale wykładowe przystosowane są do prezentacji multimedialnych (Internet, rzutnik komputerowy, przyłącze do komputera, żaluzje, ekran). Ponadto, w każdej jednostce znajdują się laptopy, są też dostępne rzutniki komputerowe, co umożliwia stosowanie sprzętu w dowolnej sali dydaktycznej.

Wyposażenie sal (w tym komputery) są w miarę możliwości finansowych modernizowane, tak by spełniały coraz większe wymagania stawiane przez specjalistyczne oprogramowanie. W celu doskonalenia bazy sprzętowej wdrożony został okresowy (semestralny) przegląd infrastruktury.

5.2. Infrastruktura i wyposażenie instytucji, w których prowadzone są zajęcia poza uczelnią oraz praktyki zawodowe

Na początku pandemii na Wydziale przeprowadzono szkolenia z systemu Cisco Webex i MS Teams, wspomagające umiejętność nauczania zdalnego, z których mogli skorzystać wszyscy zainteresowani. W miarę potrzeb realizowane są zakupy nowego sprzętu komputerowego (laptopy, tablety graficzne, kamery, słuchawki z mikrofonami). Studenci również w tym zakresie otrzymali wsparcie.

W ramach Wydziału powołany został Pełnomocnik ds. zdalnego kształcenia wspierający uczenie się z

wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, który zapewnia wsparcie techniczne zarówno dla nauczycieli akademickich, jak i studentów.

Stworzona została nowa strona eWIL ułatwiająca dostęp do usług informatycznych dla pracowników, studentów oraz przedsiębiorców oferujących praktyki i propozycje tematów prac dyplomowych.

Studenci mogą realizować praktyki w firmach i instytucjach o zróżnicowanym charakterze działania: generalni wykonawcy jak i podwykonawcy, biura projektowe, firmy zajmujące się nadzorem inwestorskim, działy techniczne firm inwestycyjnych i doradczych, samorządowe jednostki nadzoru budowlanego, instytucje administracji samorządowej i rządowej, instytucje badawcze oraz działy badawcze i wdrożeniowe koncernów budowlanych, laboratoria budowlane, producenci materiałów i wyrobów budowlanych, biura projektowe, działy kosztorysowe, firmy zajmujące się zarządzaniem projektami budowlanymi.

Przedsiębiorstwo, w którym student będzie realizował praktykę zawodową, przed podpisaniem umowy o praktykę, ma możliwość zapoznania się z regulaminem praktyk, a także programem, w oparciu o który praktykant będzie zdobywał doświadczenie zawodowe w firmie.

Osoba odpowiedzialna za realizację praktyk w firmie wyznacza zadania, których realizacja jest podstawą zaliczenia praktyk. Istotne jest zapewnienie studentom odpowiednich warunków pracy w przedsiębiorstwie (wykorzystując infrastrukturę zakładu pracy). Weryfikacja infrastruktury oraz wyposażenia instytucji przyjmującej praktykantów odbywa się na etapie podpisywania umowy, jak również na podstawie analizy ankiet studenckich oraz rozmów indywidualnych z Pełnomocnikiem Dziekana ds. praktyk.

5.3. Dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz stopień jej wykorzystania w procesie nauczania i uczenia się studentów oraz w działalności i komunikacji naukowej

Wydział Inżynierii Lądowej posiada rozbudowaną infrastrukturę (m.in. własną serwerownię wraz z systemem przeciwpożarowym, UPS i agregatem prądotwórczym oraz sieć punktów dostępowych) i usługi informatyczne, które wspierają proces dydaktyczny. Dydaktyka wspomagana jest przez usługi informatyczne wymienione poniżej, a informacje szczegółowe dostępne są na: <https://netwiki.il.pw.edu.pl/dla-studentow/>.

Sieć bezprzewodowa pw.edu.pl

Dostęp do sieci bezprzewodowej pw.edu.pl mają wszyscy pracownicy i studenci posiadający aktualną rejestrację na semestr w systemie USOS. Logowanie następuje poprzez login i hasło wykorzystywane w centralnym systemie poczty PW (konta pocztowe w domenie @pw.edu.pl).

Sieć przewodowa il.pw.edu.pl

Wszyscy pracownicy Wydziału mają dostęp do sieci przewodowej il.pw.edu.pl.

Sieć bezprzewodowa eduroam

Dostęp do sieci bezprzewodowej eduroam mają wszyscy pracownicy i studenci posiadający rejestrację na semestr w systemie USOS w tym słuchacze studiów podyplomowych. Logowanie następuje poprzez login i hasło z systemu eduroam. Dla studentów datą ważności konta w systemie eduroam jest data ważności legitymacji elektronicznej, zaś dla słuchaczy studiów podyplomowych datą ważności konta jest planowana data ukończenia studiów. System dostępowy do sieci eduroam jest niezależny od systemów wydziałowych.

Wydział oferuje studentom portal edukacyjny PELE, gdzie umieszczane są materiały dydaktyczne do zajęć. Portal ten powstał w 2010 r. i jest popularny wśród nauczycieli, którzy umieszczają tam pomoce dydaktyczne, przykładowe zadania stanowiące pomoc dla studentów w samodzielnym uczeniu się. W czasie pandemii znacznie wzrosło zainteresowanie portalem. Wykorzystywany jest on do przeprowadzania sprawdzianów, zaliczeń i egzaminów. Umożliwiają to takie aktywności jak test i zadanie.

W ramach projektu ePW w październiku 2020 r. została uruchomiona Uczelniana Platforma Nauczania Zdalnego (<https://www.ci.pw.edu.pl/Uslugi/Wsparcie-pracy-zdalnej/Platforma-edukacyjna-Moodle>). Obecnie jest na niej ponad 50 wydziałowych kursów. Platforma ta będzie podstawowym narzędziem nauczania zdalnego.

Dodatkowe wsparcie dydaktyki stanowi platforma podcastów video Opencast z nagraniami wykładów dostępna pod adresem <https://opencast.il.pw.edu.pl/>.

Ponadto w zakresie udostępniania materiałów dydaktycznych funkcjonuje wydziałowa Chmura (chmura.il.pw.edu.pl), która umożliwia przechowywanie i przekazywanie plików.

Nauczanie zdalne (poza platformami edukacyjnymi) odbywa się w oparciu o narzędzia MS Teams i inne chmurowe rozwiązania Microsoft (<https://www.ci.pw.edu.pl/Uslugi/Wsparcie-pracy-zdalnej/FAQ-aplikacje-chmurowe-Microsoft>) zarządzane przez Centrum Informatyzacji PW.

Pracownicy dydaktyczni w trakcie semestru przekazują materiały dydaktyczne studentom w zespołach grup zajęciowych MS Teams. Platforma służy do przekazywania, ale nie archiwizacji materiałów.

Dostęp do oprogramowania specjalistycznego

Oprócz oprogramowania standardowego komputery w salach dydaktycznych posiadają oprogramowanie specjalistyczne. Studenci mają dostęp do wybranych nowoczesnych aplikacji również w domu dzięki zakupionym przez Wydział licencjom, umożliwiającym dostęp do portali twórców oprogramowania (Microsoft, Bentley), poprzez posiadanie adresu w domenie edukacyjnej (Graphisoft, PTC) a także poprzez usługę VPN (Synchro, LS-Dyna).

Pracownicy i studenci PW mają darmowy dostęp do oprogramowania MS Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote i inne aplikacje). W ramach Office 365 studenci zyskują: najnowsze wersje i możliwość aktualizacji aplikacji Microsoft, możliwość instalacji pakietu Office na 5 komputerach PC lub Mac, 5 tabletach (w tym na iPad), a także na 5 smartfonach, 1 TB osobistego miejsca na wirtualnym dysku OneDrive.

Wydział posiada Wirtualne Laboratorium Studenckie (WILAS), które jest usługą opartą o środowisko wydajnych serwerów umożliwiających dostęp do nowoczesnego oprogramowania naukowego za pomocą technologii wirtualnego pulpitu. Usługą zarządza Dział Zarządzania Projektami i Systemami Informatycznymi - Sekcja Systemów Informatycznych. WILAS jest zorientowany na wykorzystywanie przez studentów WIL PW w ramach wybranych zajęć.

Praca z wirtualnym pulpitem przypomina korzystanie ze zwykłego komputera, przy czym odpowiednikiem ekranu komputera będzie okno przeglądarki internetowej. Aby skorzystać z usługi wymagana jest tylko przeglądarka internetowa (np. Google Chrome, Mozilla Firefox, MS Edge, Opera, Safari) oraz dobrej jakości dostęp do Internetu. Do prawidłowego działania powinna wystarczyć przepustowość Internetu na poziomie już 10 Mb (dane przychodzące), przy czym zalecane jest 20 Mb lub więcej. WIL gwarantuje studentom i pracownikom dostęp do bardzo specjalistycznego i unikatowego oprogramowania – np. Mathematica, Matlab, Abaqus, Ansys, LabVIEW, Pakiet oprogramowania typu CAD firmy Bentley – pełna lista 38 rodzajów oprogramowania znajduje się w linku: <https://netwiki.il.pw.edu.pl/informacje-ogolne/wilas-wirtualne-laboratorium-studenckie/>.

Dostęp możliwy jest z różnych platform: komputery oparte o system MS Windows, komputery Mac, urządzenia mobilne iOS i Android.

Monitoring stanu infrastruktury informatycznej jest na bieżąco prowadzony przez Sekcję Systemów Informatycznych.

5.4. Udogodnienia w zakresie infrastruktury i wyposażenia dostosowanego do potrzeb studentów z niepełnosprawnościami

Politechnika Warszawska, w tym Wydział Inżynierii Lądowej prowadząc prace adaptacyjne kieruje się potrzebami osób z niepełnosprawnościami. Systematycznie modernizuje i rozbudowuje bazę dydaktyczno-naukową oraz socjalną.

Z myślą o osobach niewidomych i słabowidzących w budynkach PW, w tym w Gmachu WIL na drzwiach do sal wykładowych, pomieszczeń jednostek organizacyjnych oraz gabinetów zamontowano tabliczki z napisami w alfabecie Braille’a.

Studentom z niepełnosprawnościami pomaga Sekcja ds. Osób z Niepełnosprawnościami w Biurze ds. Społecznej Odpowiedzialności Uczelni. Mogą wnioskować m.in. o pomoc asystencką w czasie zajęć oraz transport związany z działalnością akademicką. Sekcja zapewnia możliwość adaptacji materiałów dydaktycznych, dostosowanie formy egzaminów, odpowiednią asystę podczas zaliczeń. Prowadzona jest również wypożyczalnia sprzętu ułatwiającego studiowanie, np. FM Oticon Amigo, dyktafony cyfrowe, notebook, wózek inwalidzki. Z kolei w Bibliotece Głównej zostało zorganizowane specjalnie dostosowane stanowisko komputerowe dla osoby z niepełnosprawnością wzroku.

Na Wydziale działa Pełnomocnik ds. osób niepełnosprawnych, który aktywnie współpracuje z Sekcją ds. Osób z Niepełnosprawnościami oraz sprawuje opiekę nad studentami zgłaszającymi problemy z tokiem nauczania.

Na szóstym piętrze budynku WIL, przy centralnych windach, umieszczone jest krzesło ewakuacyjne pozwalające jednej osobie bezpiecznie i łatwo ewakuować osobę z ograniczoną zdolnością poruszania się po schodach w dół w przypadku wystąpienia zagrożenia lub w sytuacji, gdy nie można używać wind.

Politechnika Warszawska oraz Wydział Inżynierii Lądowej posiadają na stronie internetowej deklarację dostępności zgodnie, z którą zobowiązuje się zapewnić dostępność swojej strony internetowej zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych.

Od 1 lutego 2020 r. PW realizuje projekt pt. „Politechnika Warszawska Ambasadorem Innowacji na Rzecz Dostępności”, współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa III - Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5. Kompleksowe programy szkół wyższych. Ma on zwiększyć dostępność architektoniczną i komunikacyjną. Zaplanowane działania obejmują m.in. procedury kształcenia, narzędzia informatyczne oraz administrowanie stronami internetowymi. Celem jest również zmiana sposobu kształcenia inżynierów. Planowane jest m.in. utworzenie Centrum Projektowania Uniwersalnego na Wydziale Architektury. Przyszli inżynierowie będą mogli w nim projektować budynki pozbawione barier dla osób z niepełnosprawnościami. Przewidziane są również szkolenia mające na celu podniesienie świadomości w zakresie problemów osób z niepełnosprawnościami. Wszystko to umożliwi podjęcie studiów na PW większej liczbie studentów z niepełnosprawnościami oraz zwiększy ich szansę na rynku pracy. Projekt będzie realizowany do 30 września 2023 r.

5.5. Dostępność infrastruktury, w tym aparatury naukowej, oprogramowania specjalistycznego i materiałów dydaktycznych, w celu wykonywania przez studentów zadań wynikających z programu studiów w ramach pracy własnej

Wydział Inżynierii Lądowej udostępnia studentom laboratoria dydaktyczne i naukowe oraz pracownie laboratoryjne na potrzeby wykonywania prac własnych, w szczególności do badań w ramach realizowanych prac dyplomowych. Możliwy jest dostęp do następujących laboratoriów i pracowni:

- Laboratoria i pracownie Instytutu Dróg i Mostów (IDiM):
 - Laboratorium Geotechniki;
 - Zespół pracowni działających w ramach: diagnostyki mostów, geodezyjna, inżynierii komunikacyjnej, badań funkcjonalnych mieszanek mineralno-asfaltowych, badań reologicznych lepiszczy

- asfaltowych, kruszyw i mieszanek mineralno-asfaltowych, modyfikacji i starzenia lepiszczy asfaltowych, analizy obrazu kompozytów asfaltowych, badań polowych nawierzchni drogowych;
- Laboratorium Instytutu Inżynierii Budowlanej (IIB):
 - Zespół pracowni działających w ramach: badań materiałów budowlanych, w tym chemii budowlanej, mieszanek betonowych, cech użytkowych betonu, budowlanych kompozytów polimerowych, diagnostyki stanu materiałów, materiałów budowlanych, badań procesów korozyjnych;
 - Zespół pracowni badań elementów i konstrukcji, w skład którego wchodzi pracownia: badań wytrzymałościowych materiałów, połączeń i spawalnictwa, badań elementów i konstrukcji, metaloznawstwa;
 - Laboratorium Zakładu Budownictwa Ogólnego.

Wydział na podstawie zgłoszenia studentów umożliwia korzystanie z komputerów w pracowniach stacjonarnych oraz posiada Wirtualne Laboratorium Studenckie (WILAS), które jest usługą umożliwiającą dostęp do nowoczesnego oprogramowania naukowego za pomocą technologii wirtualnego pulpitu. Usługą zarządza Dział Zarządzania Projektami i Systemami Informatycznymi - Sekcja Systemów Informatycznych.

WILAS jest wykorzystany przez studentów WIL PW w ramach wybranych zajęć, w tym na potrzeby na prac dyplomowych i projektowych wykonywanych w domu.

Ponadto możliwy jest dostęp do zasobów chmurowych po wcześniejszym dokonaniu zgłoszenia i uzasadnieniu promotora pracy lub opiekuna koła na infopomoc@il.pw.edu.pl. W szczególności widoczne jest korzystanie z zasobów przez koła naukowe.

Warto również dodać, że w budynku Wydziału na szóstym piętrze, na korytarzu przy bibliotece, znajdują się stoły do pracy dla studentów, jest też wydzielone pomieszczenie do wspólnej pracy studentów.

5.6. System biblioteczno-informacyjny uczelni

Studenci i pracownicy WIL mogą korzystać ze zbiorów wszystkich bibliotek Systemu Biblioteczno-Informacyjnego (SBI) PW oraz zasobów elektronicznych udostępnianych przez Bibliotekę Główną PW.

Wydział posiada własną Bibliotekę Wydziałową w Gmachu WIL (pok. 607 i 436), na którą składają się 2 wypożyczalnie i 3 czytelnie o łącznej powierzchni 415 m². Biblioteka wchodzi w skład systemu SBI PW, jej księgozbiór jest rejestrowany w systemie Aleph i udostępniany w ramach Centralnego Katalogu Zbiorów PW, poprzez stronę internetową Biblioteki Głównej: <https://bg.pw.edu.pl>.

Biblioteka Wydziałowa czynna jest 5 dni w tygodniu (42 godziny tygodniowo) oraz dodatkowo w soboty, podczas zjazdów studiów niestacjonarnych. Zbiory udostępniane są na miejscu w czytelniach oraz wypożyczane na zewnątrz. W czytelni dostępnych jest dla użytkowników 61 miejsc oraz 7 komputerów z dostępem do Internetu.

Biblioteka Wydziałowa gromadzi zbiory polskie i zagraniczne z zakresu budownictwa dotyczące projektowania, wznoszenia oraz utrzymania wszelkich obiektów budowlanych oraz drogowych obiektów infrastrukturalnych. Ponadto Biblioteka posiada w swoich zbiorach liczne publikacje z zakresu mechaniki, geotechniki, geodezji, inżynierii materiałowej, architektury oraz nauk podstawowych. Zasób biblioteczny odpowiada potrzebom programu nauczania na kierunku Budownictwo. Studenci mają zapewniony dostęp do piśmiennictwa zalecanego w sylabusach oraz literatury uzupełniającej. Ilość dostępnych egzemplarzy jest dostosowywana do liczby studentów oraz procesu nauczania. Księgozbiór Biblioteki jest na bieżąco monitorowany i uzupełniany na podstawie analizy rynku wydawniczego (zakup nowości wydawniczych z dziedziny inżynierii lądowej) oraz statystyk wykorzystania dotychczasowych zbiorów. Zakupy realizowane są również w oparciu o zgłaszane potrzeby pracowników naukowych i dydaktycznych oraz studentów. Dotyczy to zarówno formy drukowanej jak i elektronicznej zbiorów.

Okazją do wzbogacenia księgozbioru Biblioteki są organizowane co roku na Wydziale, wystawy naukowych książek zagranicznych, które są okazją do zaprezentowania oraz zakupu najnowszej literatury fachowej z dziedziny inżynierii lądowej. W 2021 r. do zbiorów Biblioteki Wydziałowej przybyło: książek

z zakupu - 278 woluminów, książek z darów - 204 woluminy, czasopism – 23 tytuły (woluminy), norm – 9. Na koniec 2021 r. w skład księgozbioru Biblioteki WIL wchodziły m.in. : książki – 37748 woluminów, czasopisma – 86 tytułów czasopism polskich i zagranicznych (1652 woluminy), normy – 3300.

Biblioteka również gromadzi i udostępnia polskie i zagraniczne czasopisma drukowane. W 2021 r. kontynuowała prenumeratę 3 tytułów czasopism zagranicznych: *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Bridge Engineering*, *Journal of Bridge Engineering*, *Der Stahlbau*. Dodatkowo od 2022 r., rozpoczęto prenumeratę kolejnych 2 tytułów: *Strasse und Autobahn*, *Asphalt & Bitumen*. W 2021 r. prenumerowane było 23 tytuły czasopism polskich: BTA (Budownictwo, Technologia, Architektura), Cement Wapno Beton, Dachy, NBI (Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne), Inżynier Budownictwa, Konstrukcje Stalowe, Przegląd Budowlany, Nowoczesne Hale, Świat Betonu, Materiały Budowlane, Świat Szkła, Inżynieria i Budownictwo, Drogownictwo, Autostrady, Mosty, Drogi Gminne i Powiatowe, Problemy Kolejnictwa, Prace Instytutu Kolejnictwa, Geodeta, Przegląd Geodezyjny, Drogi Publiczne, Archives of Civil Engineering (dar), Builder (dar).

Informacje i aktualności na temat działalności Biblioteki WIL znajdują się na stronie Wydziału: <https://www.il.pw.edu.pl/wydzial/biblioteka/>.

Uzupełnieniem oferty Biblioteki Wydziałowej i bogatym zapleczem dla potrzeb procesu dydaktycznego są zasoby Biblioteki Głównej oraz pozostałych Bibliotek specjalistycznych PW. Niewątpliwym atutem jest bliska odległość Biblioteki Głównej od budynku WIL, godziny jej otwarcia oraz przystosowanie do obsługi osób niepełnosprawnych. W Wolnym Dostępie Biblioteki Głównej PW w sali 242b (II piętro) dostępne jest stanowisko komputerowe, w skład którego wchodzi: komputer z programem Window-Eyes PL, klawiatura z nakładką typu ZoomText (powiększony opis), powiększalnik VISIO, monitor brajlowski (linijka) SuperVario2 40, specjalna myszka typu BIGtrack, skaner.

Poza dostępem do zbiorów drukowanych w bibliotekach PW, pracownicy i studenci mają zapewniony dostęp do zasobów elektronicznych udostępnianych przez Bibliotekę Główną PW (książek, czasopism, baz bibliograficzno-abstraktowych, norm i patentów). Szczegółowe informacje na temat zasobów elektronicznych znajdują się w Załączniku 2.6.b.

Pracownicy Biblioteki Wydziałowej zapewniają obsługę informacyjną dla studentów i pracowników. Służą pomocą w doborze literatury na każdym etapie procesu nauczania oraz informacją na temat zasobów elektronicznych (książki i czasopisma elektroniczne, e-bazy) i sposobu korzystania z nich.

Studenci WIL zdobywają umiejętność korzystania z zasobów bibliotecznych realizując przedmiot Informacja naukowa i patentowa, w sem. 1, 5 i 7.

Pracownicy Biblioteki od 2013 r. współtworzą repozytorium w ramach Bazy Wiedzy PW, w którym archiwizowane są osiągnięcia naukowe i twórcze pracowników, doktorantów i studentów Wydziału. W Repozytorium archiwizowane są, w wersji cyfrowej m. in. pełne teksty monografii, artykułów, rozdziałów z książek i raporty oraz prac dyplomowych inżynierskich, magisterskich oraz doktorskich. Dostęp do tych utworów ograniczają warunki określone w umowach pomiędzy autorami i właścicielami praw majątkowych do dzieła (wydawcy, instytucje finansujące badania).

5.7. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia bazy dydaktycznej i naukowej oraz systemu biblioteczno-informacyjnego, a także udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Przeglądy i utrzymanie sal wykładowych i ćwiczeniowych prowadzone są w trybie ciągłym przez Dział Administracyjno-Gospodarczy. W zakresie obowiązków działu jest dbałość o stan techniczny, wyposażenie i przeprowadzanie ewentualnych remontów, w tym związanych z dostosowaniem infrastruktury do potrzeb osób z niepełnosprawnościami. Prace remontowe i modernizacyjne planowane są w okresie wakacyjnym.

W zakresie utrzymania usług i infrastruktury informatycznej odpowiedzialny jest Dział Zarządzania projektami i Systemami Informatycznymi, Sekcja Systemów Informatycznych. Przeglądy infrastruktury informatycznej i multimedialnej (m.in. rzutniki w salach) oraz oprogramowania prowadzone są na bieżąco. Dokonywana jest ocena komputerów i w miarę możliwości przeprowadzana modernizacja i konserwacja. Aktualizacja oprogramowania w salach oraz w przestrzeni wirtualnej tzn. WILAS odbywa się co semestr. Ponadto corocznie prowadzone są przeglądy poprawności działania serwerowni, klimatyzacji precyzyjnej, agregatu prądotwórczego oraz PPOŻ serwerowni. Sprzęt i oprogramowanie są unowocześniane i aktualizowane w miarę potrzeb i możliwości finansowych Wydziału.

Za utrzymanie i przegląd infrastruktury laboratoryjnej w Instytucie Inżynierii Budowlanej odpowiada Kierownik Laboratorium IIB wraz opiekunami pracowni, a w Instytucie Dróg i Mostów opiekunowie pracowni we współpracy z Działem Administracyjno-Gospodarczym.

Potrzeby użytkowników Biblioteki Wydziałowej są na bieżąco monitorowane i zaspokajane w miarę możliwości. Księgozbiór jest uzupełniany, zarówno o nowości pojawiające się na rynku wydawniczym, jak i o pozycje, które Biblioteka już posiada, na podstawie analizy statystyk wypożyczeni oraz zapotrzebowania na poszczególne tytuły. Studenci i pracownicy Wydziału mogą zgłaszać propozycje do zakupu książek, czasopism i norm w wersji drukowanej oraz elektronicznej.

Kryterium 6. Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym w konstruowaniu, realizacji i doskonaleniu programu studiów oraz jej wpływ na rozwój kierunku

6.1. Zakres i formy współpracy z instytucjami otoczenia społeczno-gospodarczego

Intensywna współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami – zarówno w obszarze kształcenia, jak i badań naukowych – jest jednym z głównych celów i założeń strategii rozwoju WIL PW. Owocne współdziałanie z otoczeniem jest charakterystyczną cechą Wydziału, który choć powstał w 1915 r. jako jeden z czterech wydziałów Politechniki Warszawskiej, to jego tradycje sięgają 1826 r. Od tego czasu budowane są silne więzi Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym, które pozwalają kształcić młodych inżynierów budownictwa doskonale przygotowanych teoretycznie i praktycznie. Również Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych w 2022 r. doceniła „bardzo dobrą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym” jako „silną stronę Wydziału” (Załącznik 6.1.1.).

Główną platformą współpracy jest powołany w 2009 r. Zespół Doradców Dziekana (ZDD) WIL PW – jako silny zespół interesariuszy zewnętrznych opiniujących proces kształcenia i wspierających WIL PW. W skład ZDD wchodzi przedstawiciele najważniejszych firm projektowych, wykonawczych, konsultingowych i administracji państwowej z szeroko rozumianego sektora budownictwa (najczęściej prezesi lub zarządzający wysokiego szczebla z firm i organizacji wymienieni w Załączniku nr 6.1.2.). Decyzja Dziekana nr 86/2020 powołująca ZDD na kadencję 2020÷2024 obejmowała 73 Członków, którzy dostali następnie imienne nominacje od Dziekana WIL PW. Działalność „ZDD”, będącego ciałem opiniodawczym – doradczym, wspierającym Dziekana WIL, usankcjonowuje Rektor PW. Do zadań Zespołu Doradców Dziekana należą:

- udział w opiniowaniu przygotowywanych programów kształcenia kierunków studiów, w szczególności poprzez sugerowanie zmian w odniesieniu do przewidywanych przyszłych potrzeb rynku pracy oraz oczekiwań pracodawców;
- podejmowanie działań na rzecz podnoszenia jakości kształcenia i doskonalenia programów studiów z perspektywy praktyki gospodarczej i funkcjonowania jednostek administracji publicznej, w tym:
 - opiniowanie zgodności koncepcji kształcenia z potrzebami otoczenia społeczno-gospodarczego oraz rynku pracy;
 - opiniowanie realizowanych programów kształcenia w odniesieniu do aktualnych potrzeb pracodawców w kontekście wiedzy, umiejętności i kompetencji nabywanych przez studentów WIL,
 - współdziałanie w zakresie internacjonalizacji, w tym formułowanie propozycji odnośnie doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia;
- podejmowanie działań w zakresie monitorowania i doskonalenia wewnętrznych systemów i procedur wpływających na jakość kształcenia, w tym opiniowanie:
 - bazy dydaktycznej i naukowej WIL oraz formułowanie wniosków dotyczących ich doskonalenia,
 - systemu wsparcia studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz formułowanie wniosków dotyczących jego doskonalenia;
- działania dotyczące bieżącego funkcjonowania WIL, w tym:
 - formułowanie propozycji dotyczących organizacji praktyk, staży i prac dyplomowych realizowanych we współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym,
 - stymulowanie wykorzystywania w programie studiów nowych metod kształcenia, w tym uwzględniających potrzeby osób z niepełnosprawnościami;
- inicjowanie kontaktów mających na celu wymianę wiedzy i doświadczeń, między innymi poprzez czynny udział w seminariach wydziałowych;
- wspieranie inicjatyw na rzecz rozwoju WIL, współpraca przy promocji WIL oraz opiniowanie strategii rozwoju WIL.

Formy współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym na WIL PW można zdefiniować w kilku podstawowych obszarach.

Obszar wsparcia kształcenia o praktyczne elementy – inicjatywy doskonalenia i uatrakcyjnienia procesu dydaktycznego

Przedstawiciele podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego włączani są szeroko w proces kształcenia. Uczestniczą bezpośrednio w procesie dydaktycznym na kierunku budownictwo jako prowadzący lub współprowadzący zajęcia ze studentami, wspierają powstawanie prac dyplomowych jak i materialnie zabezpieczają zajęcia laboratoryjne. Doskonalenie i uatrakcyjnienie procesu dydaktycznego odbywa się np. przez:

- Udział w wykładach z prezentacjami problemowymi – szczególnie w ramach przedmiotów specjalistycznych tj. „Inżynieria materiałów budowlanych”, „Konstrukcja metalowe”, „Zrównoważone materiały budowlane”, „Technologia betonów specjalnych”.
- Udział w zajęciach laboratoryjnych specjalistów z przemysłu - pokazy i krótkie prezentacje praktyczne związane z danym przedmiotem, stanowiące rozwinięcie lub ilustrację praktyczną tematyki zajęć, a przykładowo:
 - Lafarge: praktyczne stosowanie zasad zrównoważonego rozwoju w strategii firmy;
 - Izodom: kompleksowe podejście do energetycznej optymalizacji budynku na etapie projektowania;
 - Sto - rola LCA i Deklaracji środowiskowych w modyfikacjach wyrobów chemii budowlanej;
 - BASF: nowoczesny warsztat badawczy laboratorium materiałów budowlanych;
 - Atlas: estetyka jako kryterium funkcjonalno-techniczne w produkcji budowlanych wyrobów mineralnych;
 - Polski Cement – praktyczne realizacje nawierzchni betonowych;
 - Centrum Technologiczne Góraždze - projektowanie betonu do nawierzchni sztywnych.
- Udział w przedmiotach wybieralnych – przedmiot „Budownictwo w praktyce” współprowadzony jest z przedstawicielami środowiska gospodarczego (w większości członkami ZDD) w celu prezentacji studentom praktycznych aspektów realizacji przedsięwzięć budowlanych;
- Wizyty studyjne i wycieczki tematyczne w zakładach produkcyjnych i na budowach podczas których przedstawiciele firm prezentują bieżącą działalność budowlaną. W ostatnim czasie zorganizowano zajęcia w terenie między innymi w zakładach produkcji materiałów budowlanych, na przykład:
 - Bosta-Beton, Lafarge: wytwórnia mieszanki betonowej: analiza dokumentacji produkcji mieszanki betonowej i jej zgodności z przepisami, przeprowadzenie obliczeń kontrolnych będących podstawą wydania deklaracji właściwości użytkowych dla partii betonu;
 - Cemex: laboratorium technologii betonu: przeprowadzenie badań i sporządzenie projektu raportu z badań wybranych właściwości betonu;
 - Pekabex: wytwórnia wielkogabarytowych prefabrykatów z betonu: wykonania chronometrażu wybranej linii produkcyjnej i obliczeniowe oszacowanie wydajności produkcji;
 - Blachy Pruszyński: warsztaty w zakładzie produkcji blach i wyrobów zimnociętych;
 - Pilkington IGP Sp. z o.o. Oddział w Skierniewicach: zakład prefabrykacji szkła budowlanego;
 - ANDREWEX: zakład produkcji wielkowymiarowych konstrukcji z drewna klejonego;
 - Mostostal: zakład stalowych wyrobów budowlanych.
- Cykl spotkań pt. „Praktyka Inżyniera”, który został przygotowany przy współpracy z najbardziej renomowanymi firmami na krajowym rynku budowlanym dla studentów kierunku Budownictwo. Tematyka spotkań związana jest z praktycznymi aspektami zawodu inżyniera budownictwa: zapoznanie z zasadami zdobywania uprawnień budowlanych i funkcjonowania budowlanego samorządu zawodowego oraz specyfika oraz problematyka pracy na różnych stanowiskach i w różnych branżach od budownictwa kubaturowego, poprzez podziemne, kolejowe, mostowe aż do drogowego.
- Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć dydaktycznych:
 - prof. Luc Courard z University of Liege, Honorowy Profesor WIL PW, uczestniczy co roku w wykładach z Inżynierii Materiałów Budowlanych na temat inżynierii napraw konstrukcji betonowych,

- prof. Benoit Bissonnette z Laval University uczestniczy w wykładach z Inżynierii Materiałów Budowlanych,
- prof. Piotr Noakowski z firmy konsultingowej Exponent Niemcy – coroczne wykłady dla studentów specjalności Konstrukcje Budowlane Inżynierskie.
- Prowadzenie zajęć dydaktycznych na kierunku Budownictwo przez przedstawicieli .in.: Metra Warszawskiego Sp. z o.o., Instytutu Kolejnictwa, Zarządu Miejskich Inwestycji Drogow-ch - w ramach części etatu.
- Pozyskiwanie od współpracujących firm najnowszych materiałów i wyrobów do realizacji ćwiczeń laboratoryjnych z „Chemii budowlanej”, „Materiałów budowlanych”, „Technologii betonów specjalnych”, „Technologii kompozytów mineralnych, polimerowych i asfaltowy-h” - umożliwiające studentom poszerzenie wiedzy podstawowej o nowości, a nawet produkty przyszłościowe testowane przed wprowadzeniem na rynek.
- Realizacja prac dyplomowych dla i z udziałem podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego aktywnie uczestniczą w proponowaniu prac inżynierskich oraz magisterskich, służąc studentom doświadczeniem oraz wsparciem specjalistycznym. Prace te nie jednokrotnie zostały docenione i nagrodzone w konkursach na najlepsze prace dyplomowe również tych ministerialnych.
- Sponsorowanie częściowej realizacji prac dyplomowych badawczych przez firmy z branży budowlanej, w tym poprzez udostępnienie materiałów do badań, ale także umożliwienie realizacji części zadań na placu budowy, w wytwórni wyrobów czy też w laboratorium zakładowym.

Obszar organizacji praktyk studenckich i staży

Współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest kluczowym elementem realizacji praktyk i staży studenckich. Praktyki są obligatoryjnymi elementami kształcenia na poziomie inżynierskim (szereżej opisane w Kryterium 2, w punkcie 2.7). Przy realizacji praktyk zawodowych, Wydział współpracuje z wieloma przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, zarówno z firmami, których przedstawiciele są członkami ZDD jak i innymi, których lista jest rozszerzana z każdym rokiem akademickim. Firmy chętnie pomagają w organizacji 12 tygodniowych praktyk studenckich, które są traktowane jako zawodowe, po uzgodnieniach z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa. W tym celu organizowane są w semestrze poprzedzającym praktyki spotkania w sprawie obowiązkowej praktyki studenckiej, na którym studenci zapoznawani są nie tylko z zasadami realizacji, zaliczania i oceniania obowiązkowych praktyk studenckich, ale także poznają procedurę uzyskiwania uprawnień budowlanych. Podczas spotkania prezentowana jest również oferta praktyk firm o różnicowanym profilu działalności. Wydaje się cennym podkreślenie, że Wydział od października 2017 r. może oferować studentom czterech ostatnich semestrów studiów I stopnia na kierunku Budownictwo i studentom studiów II stopnia na tym kierunku ofertę dodatkowych staży płatnych w ramach projektu współfinansowanego przez UE ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020, prowadzonego do roku 2019 na WIL: Wysokiej Jakości Staż WIL PW "Wiedza - Innowacja - Realizacja Studencki Start" https://www.il.pw.edu.pl/projekty-dydaktyczne/#PO-WER_NCBR-Wysokiej-Jako%C5%9Bci-Sta%C5%BC-WIL-PW . Celem projektu było podniesienie kompetencji praktycznych studentów studiów stacjonarnych w ramach wysokiej jakości staży w uznanych firmach budowlanych. Staże realizowane były w wymiarze 360 godzin, przy minimalnym zaangażowaniu stażysty 20 godzin w tygodniu i związane z elementami praktycznymi na kierunku Budownictwo. Z tej formy wsparcia skorzystało do końca 30.09.2019 r. 184 studentów. Obecnie WIL PW zapewnia dalsze finansowanie płatnych staży (od października 2019 r. do 2022 r. - z przedłużeniem rocznym wynikającym z pandemii) w ramach zadania 18 w projekcie uczelni NERW 2 PW. Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca finansowany przez NCBiR <https://www.il.pw.edu.pl/projekty-dydaktyczne/#NERW2-PW> .

Z uwagi na uznanie wysokich i szerokich kompetencji studentów i absolwentów kierunku budownictwo przez pracodawców Wydział otrzymuje z różnych firm liczne oferty płatnych staży dla studentów.

Obszar współpracy z instytucjami akademickimi i naukowymi

Wydział prowadzi aktywną współpracę ze wszystkimi uczelniami technicznymi w Polsce. Ma również podpisane umowy o współpracy z ośrodkami z większości krajów Unii Europejskiej, a spoza niej z takich jak: Stany Zjednoczone, Japonia, Wielka Brytania, Australia, Republika Południowej Afryki, Chiny. Ponadto jednostka ma podpisaną umowę z Ecole Nationale des Ponts et Chaussees, ParisTech, umożliwiającą uzyskanie podwójnego dyplomu studiów II stopnia. Wydział bierze też aktywny udział w wymianie studentów w ramach programu Erasmus+ i ma podpisane na stałe umowy umożliwiające wielu polskim studentom wyjazdy za granicę oraz przyjazd zagranicznych studentów w celu odbycia studiów na WIL. Więcej na ten temat opisano w Kryterium 7. Władze Wydziału aktywnie uczestniczą w corocznych ogólnopolskich spotkaniach dziekanów. W 2021 r. zorganizował przy wsparciu Filii W Płocku i partnerów z otoczenia społeczno-gospodarczego Ogólnopolski Zjazd Dziekanów kierunku Budownictwo, w którym uczestniczyli obok JM Rektora PW i innych Rektorów, dziekani oraz przedstawiciele organizacji zawodowych, samorządowych i sympatycy Wydziału. Tematem przewodnim zjazdu było przygotowanie standardów kształcenia i możliwości prowadzenia jednolitych studiów magisterskich jako alternatywy do studiów dwustopniowych na kierunku Budownictwo. Wydział aktywnie współpracuje z Instytutem Techniki Budowlanej i Instytutem Badawczym Dróg i Mostów.

Obszar wspólnych inicjatyw promocji najlepszych prac dyplomowych

Corocznie na WIL PW odbywają się kolejne edycje konkursu na najlepsze prace dyplomowe wykonane na WIL PW - Załącznik nr 6.1.3. Konkurs na najlepsze prace dyplomowe organizowany jest przez Koło C-8 PZITB na WIL PW, pod Patronatem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa przy udziale Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział Warszawski oraz Związku Mostowców RP Oddział Warszawski oraz Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji. Do konkursu prace zgłaszają promotorzy, a najlepsze prace w danych specjalnościach wybierają członkowie Komisji Konkursowej.

Po egzaminie dyplomowym Komisja Egzaminu Dyplomowego może wskazać najlepsze prace wnioskując o ich wyróżnienie. Pozwala to na stworzenie listy wyróżnionych prac, które są zgłaszane między innymi do tego konkursu ale również innych na najlepsze prace dyplomowe. Najlepsze prace do Konkursu o Nagrodę Ministra za prace dyplomowe wybiera Komisja powołana przez Radę Wydziału. Corocznie w konkursie ministerialnym nagradzani są autorzy prac inżynierskich i magisterskich wykonanych na kierunku Budownictwo na WIL PW (Załącznik nr 6.1.3.).

Obszar działalności zespołów B+R

Wydział ma przygotowany Katalog Zespołów B+R (Załącznik 6.1.4), który zawiera 17 zespołów badawczych skupiających pracowników, studentów i doktorantów zaangażowanych w realizację badań w określonych obszarach praktycznych zastosowań w budownictwie. Zespoły prowadzą niejednokrotnie ścisłą współpracę z firmami z otoczenia społeczno-gospodarczego prowadząc wspólne projekty naukowo-badawcze realizowane we współpracy z partnerami przemysłowymi w ramach konkursów NCBIR, Programów Regionalnych i Europejskich, zestawione w Załączniku 4.1.2.

Pracownicy Wydziału realizują prace na bezpośrednie zlecenie z przemysłu, do których są angażowani również studenci. Prace te stanowią opracowania technologiczne i projektowe, prace naukowo-badawcze, usługi laboratoryjne oraz ekspertyzy i opinie techniczne ale również opinie wykonywane w roli instytucjonalnego biegłego sądowego.

Udział w organizacjach zawodowych, gremiach opiniotwórczych i doradczych

Aktywne uczestnictwo nauczycieli akademickich w działalności budowlanych organizacji zawodowych (często we władzach) stwarza możliwości włączania studentów w czynną działalność zawodową, ale i daje szanse uczestniczenia w najważniejszych wydarzeniach związanych z budownictwem. Są to wszystkie największe organizacje i stowarzyszenia związane z budownictwem takie jak Polska Izba Inżynierów Budownictwa, Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa, Zarząd Główny Pol-

skiego Związku Inżynierów Budownictwa (Przewodniczący Komitetu Nauki PZITB, Przewodniczący Komitetu Trwałości Budowli PZITB), Zarząd Główny PZITB OW, Związek Mostowców RP, PSMB, AEEBC, EURBE, International Association for Continuing Engineering, International Tunnelling and Underground Space Association, International Congress on Polymers in Concrete, Polski Komitet Geotechniki, Podkomitet Budownictwa Podziemnego, Rada Architektury i Przestrzeni Publicznej przy Prezydencie m.st. Warszawy, Warszawska Rada Transportu Publicznego, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP, Stowarzyszenia ITS Polska.

Udział wydziałowych nauczycieli akademickich w Komisjach kwalifikacyjnych PIIB pozwala na śledzenie potrzeb i identyfikowanie pojawiających się problemów przy zaliczaniu egzaminu na uprawnienia budowlane przez absolwentów kierunków budownictwo. Wiedza ta jest przydatna w podejmowanych modyfikacjach i tworzeniu programów studiów na WIL PW. Również praca w zespołach eksperckich oceniających wnioski o projekty B+R w NCBiR oraz PARP pozwala śledzić aktualne tendencje rozwojowe w sektorze budownictwa i może mieć wymierny wpływ na aktualizację programów studiów.

Pracownicy Wydziału – nauczyciele akademicy licznie i aktywnie uczestniczą w pracach Komitetów Technicznych Polskiego jak i Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego. Ma to niewątpliwie przełożenie na aktualizację wiedzy i treści przekazywanej studentom w ramach prowadzonych przedmiotów. Można tutaj wymienić takie Komitety Techniczne jak: CEN/TC 256/SC 01 – Infrastructure, Railway applications, KT 102 – Podstawy Projektowania Konstrukcji, KT 128 - Projektowanie i Wykonawstwo Konstrukcji Metalowych, KT 138 – Kolejnictwa, KT 195 – Prefabrykatów z Betonu, KT 204 – Projektowanie geotechniczne, KT 212 – Budowy i Utrzymania Dróg, KT 214 - Wyrobów Bitumicznych i Polimerowych do Izolacji Wodochronnych w Budownictwie, KT 222 – Asfaltów, KT 232 - Zasady Sporządzania Dokumentacji Technicznej w Budownictwie, KT 251 – Konstrukcje Mostowe, KT 274 – Beton, KT 329 – Konstrukcji i Materiałów z Kompozytów Polimerowych oraz w Radzie Sektorowej Budownictwa w Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

Obszar organizacji wydarzeń – konferencji, warsztatów, szkoleń, konkursów

Wydział angażuje się aktywnie w wydarzenia mające na celu promocję działalności naukowej oraz badawczej w tym współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Pracownicy WIL PW czynnie uczestniczą w działalności budowlanych stowarzyszeń branżowych, tym samym działają przy organizacji seminariów naukowych, studenckich i promocyjnych jak również wspierają działalność publikacyjną, popularno-naukową oraz szkoleniową w ramach działalności w:

- Stowarzyszeniu Producentów Cementu – prof. A. Garbacz jest członkiem Rady Programowej Konferencji „Dni Betonu”; prof. P. Łukowski jest członkiem Rady Programowej Konferencji „Dni Betonu” oraz wykładowcą na kursach „Technologia Betonu” organizowanych przez Stowarzyszenie, a także autorem publikacji o charakterze popularno-naukowym wydawanych przez Stowarzyszenie, np. wielokrotnie wznawianego opracowania „Domieszki do zapraw i betonów”;
- Stowarzyszeniu Producentów Chemii Budowlanej – prof. P. Łukowski jest honorowym członkiem i stałym współpracownikiem Stowarzyszenia jako współorganizator i wykładowca na seminariach technicznych (np. „ABC produkcji betonu mrozoodpornego”), a także opiekun naukowy sesji poświęconych chemii budowlanej odbywających się pod patronatem Stowarzyszenia na konferencjach „Dni Betonu”;
- Stowarzyszeniu Producentów Betonu – dr inż. G. Adamczewski, prof. P. Woźniakowski stale współpracują ze Stowarzyszeniem w zakresie organizacji cyklicznych seminariów dla studentów WIL dotyczących zagadnień prefabrykacji betonowej, w zakresie opracowywania publikacji popularno-naukowych promujących prefabrykację (cykl Zeszytów „Prefabrykacja – jakość, trwałość, różnorodność”, cykl 15 artykułów w Builderze);
- Polskie Stowarzyszenie Menedżerów Budownictwa – dr inż. J. Roston organizuje cykl konferencji Edukacja Menedżerska Budowlanych adresowanych do przedstawicieli organizacji państwowych, samorządów, firm wykonawczych, deweloperów, inżynierów i menedżerów budowlanych;

- Polska Izba Konstrukcji Stalowych – prof. W. Barcewicz w ramach współpracy z kilkoma przedsiębiorstwami branży stalowej realizuje program „Buduj ze stali” skierowany do studentów i absolwentów uczelni technicznych oraz do wszystkich tworzących rynek branży konstrukcji budowlanych. W ramach programu zorganizowała warsztaty, konferencje, seminaria na terenie najciekawszych obiektów o konstrukcji stalowej oraz wycieczki techniczne. W PW lub przy udziale społeczności akademickiej WIL odbyły się następujące wydarzenia:
 - 2017: Warsztaty „Buduj ze stali” na WIL PW, wycieczki techniczne do wytwórni Mostostal Wechta w Słupcy i do firmy Metalbark w Bydgoszczy;
 - 2018: Szkolenie wyjazdowe do firmy Blachy Pruszyński, Site visit – Biurowiec Warsaw Spire, Site visit – Stadion PGE Narodowy, szkolenie wyjazdowe w Mostostalu Siedlce, Dzień Stali I;
 - 2019: Site visit – Budynek Prudential – Hotel Warszawa, szkolenie wyjazdowe w Zakładach Grupy MetalTech Piasecki w Ciechanowie, Dzień Stali II;
 - 2020: Seminarium „Nowoczesne zrównoważone budownictwo stalowe” podczas Targów BUDMA w Poznaniu oraz webinaria „Buduj ze stali”;
 - 2021: Site visit online – Rotunda PKO BP, Warsztaty „Buduj ze stali” na WIL PW (online), cykl webinarów wpierających wydziałowy program „Praktyka Inżyniera”, Site visit – Budowa Muzeum Historii Polski (05.11.2021) i Dzień Stali III (23.11.2021).
- Komitet Nauki OW PZITB - prof. E. Szmigiera będąc przewodniczącą Komitetu wspiera organizację Konferencji Naukowej w Krynicy, organizuje również wykłady dla studentów i pracowników WIL PW m.in. obcojęzyczne:
 - Public perception and political challenges of natural hazard risk in the built environment, prof. Ross B. Corotis, University of Colorado, 05.06. 2018, Faculty of Civil Engineering of Warsaw University of Technology;
 - Post-Tensioning Seminar. Design and Construction, dr Bijan O. Aalami. professor Emeritus of San Francisco State University, 06.03.2017 – 08.03.2017, Faculty of Civil Engineering of Warsaw University of Technology.

Warto też wymienić kilka innych wydarzeń branżowych organizowanych przy udziale i dla studentów:

- Webinarium „Tunelove” organizowane przy współpracy WIL z firmą PORR nie tylko dla studentów WILu, ale i innych krajowych wydziałów budownictwa – zorganizowano 3 spotkania: I. 04.2021, II. 10.2021, III – 31.01.2022.
- Międzynarodowe seminarium „Challenges of modern tunneling/Wyzwania nowoczesnego tunelowania”, Warszawa 2019.
- Organizacja czterech edycji konferencji naukowo-technicznej „Miasto i Transport” (2016, 2017, 2018, 2019, średnio po około 300 uczestników – uczestnicy z administracji samorządowej, zarządcy infrastruktury, firmy wykonawcze, biura projektowe, organizacje pozarządowe.
- Organizacja 32. międzynarodowej konferencji stowarzyszenia „International Collaboration on Traffic Concepts and Theories” (ICTCT) na temat: “Vision zero for traffic fatalities and serious injuries – research questions and challenges” (Warszawa, 10.2019 r.).

Na Wydziale organizowanych jest szereg wydarzeń cyklicznych, ale i jednorazowo odbywających się, które adresowane są do studentów i pracowników WIL PW. Najczęściej są one współorganizowane przez władze Wydziału i studentów pod patronatem jednostek samorządowych, stowarzyszeń zawodowych i we współpracy z firmami. Są szansą dla społeczności Wydziału do nawiązania bezpośredniego kontaktu i zapoznania się z bieżącą działalnością jak i na wymianę doświadczeń. Należy tutaj wymienić przykładowo Mazowiecki Dzień Budowlanych, Studenckie Targi Pracy na WIL PW, Budimex Day, Dzień Młodego Inżyniera.

Ponadto Wydział dzięki bogatej współpracy ma możliwość zachęcania i angażowania studentów do udziału w licznych konkursach oferowanych przez przemysł i instytucje państwowe (m.in. konkurs inżynierski EBEC Warsaw, konkurs dla Młodych Inżynierów Buildera, konkurs kolejowy Budimex

Gwiazdne Tory, Tekla BIM Awards i inne). Studenci i pracownicy mają możliwość bezpłatnego uczestniczenia w wielu webinarjach, konferencjach i szkoleniach organizowanych przez przemysł – ostatnio także w formie online, a aktywna współpraca z Biurem Karier PW, stwarza dodatkowe szanse do udziału w warsztatach. Wydział uczestniczy w wielu projektach, które zapewniają szkolenia dla studentów, dotyczące wykorzystywania oprogramowania stosowanego w metodologii BIM jako edukacja uzupełniająca do oferowanej wiedzy w programie studiów (np. REVIT, ROBOT, ConSteel, Tekla, Norma-Pro) szkolenie przygotowujące do egzaminu na uprawnienia budowlane (kończące się egzaminem próbnym), szkolenie z zarządzania w budownictwie, szkolenie na temat praktycznych aspektów BHP w budownictwie, szkolenie BIM (obsługa oraz praktyczne wykorzystanie programu Allplan), szkolenia wyjazdowe do zakładów wyrobów budowlanych (ANDREWEX, PILKINGTON IGP, MOSTOSTAL), geologiczno-geotechniczne oraz 2 tygodniowe wyjazdowe warsztaty szkoleniowe z geodezji (w czasie wakacji) w ramach projektów NERW <https://www.il.pw.edu.pl/projekty-dydaktyczne/#NERW-PW>.

Obszar organizacji wydarzeń promujących zagadnienia budowlane, adresowanych do różnych grup społecznych

Niezwykle aktywna działalność w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym prowadzona jest przez Wydział w obszarze, który obejmuje organizację wydarzeń promujących zagadnienia budowlane dla bardzo dużej grupy odbiorców. W znakomitej większości w projektach tych uczestniczą studenci, najczęściej z kół naukowych i Wydziałowej Rady Samorządu. Spośród najważniejszych wydarzeń należy wymienić szczególnie:

- Piknik naukowy Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik – już od wielu lat, co roku na wiosnę studenci angażują się w przygotowanie atrakcyjnego planu i pokazów dla najmłodszych i nie tylko. W roku 2021 – 24. Piknik Naukowy PR i CNK odbył się nietypowo, online, ale tutaj również WIL PW został bardzo wysoko oceniony. Również w roku bieżącym WIL PW wraz z 4 kołami naukowymi przygotowuje stoisko nt. działalności wody w budownictwie.
- Zajęcia na Uniwersytecie Trzeciego Wieku PW i Uniwersytecie Dzieci – w ramach tych projektów pracownicy Wydziału organizują ciekawe wykłady połączone z praktycznymi pokazami, w których chętnie uczestniczą studenci.
- Projekt 3 misji uczelni - zakres projektu obejmuje realizację działań dydaktycznych dla dwóch dużych grup docelowych - uczniów szkół średnich i ich nauczycieli. Uczniowie najczęściej techników architektoniczno-budowlanych uczestniczą w takich działaniach jak:
 - Studencki Tydzień na WIL PW dla uczniów zainteresowanych w przyszłości studiowaniem na WIL
 - Praktyczne spotkania na WIL PW dla uczniów w celu zapoznania z perspektywami pracy w zawodzie inżyniera budownictwa;
 - Innowacje w budownictwie na WIL PW dla uczniów i nauczycieli obejmujące prezentacje najnowszych osiągnięć w branży budowlanej;
 - Innowacyjne budowy dla uczniów i nauczycieli dające możliwość bezpośredniego zapoznania się z najnowszymi osiągnięciami w branży budowlanej;
 - BIM na WIL oraz BIM w zainteresowanych szkołach obejmujące podstawy Building Information Modelling;
 - Nauczyciele mogą brać udział w branżowych szkoleniach o ustalonej wcześniej wspólnie tematyce.
- Olimpiada Wiedzy i Umiejętności Budowlanych – WIL PW już od 30 lat jest organizatorem olimpiady. 5 marca 2022 r. przeprowadzone zostały zawody II stopnia XXXV edycji Olimpiady, w których wystartowało 659 uczestników w 12 okręgach, co stanowi o 118 osób więcej w porównaniu z poprzednim rokiem. Jest to niezwykle budująca obserwacja szczególnie w czasach pandemii. Corocznie kilku laureatów i finalistów OWiUB jest przyjmowanych na studia na budownictwo na WIL.

Obszar działań studenckiego ruchu naukowego na Wydziale

Studencki ruch naukowy na WIL PW tworzy 14 kół naukowych. Zestawienie przedstawiono w Załączniku 6.1.5. Często działalność kół naukowych jest ściśle powiązana lub inspirowana współpracą z przemysłem. Działalność w kole jest to cenny element dodatkowego kształcenia. Ruch studencki finansowany jest częściowo przez Dziekana WIL PW. Studenci składają corocznie, w styczniu, preliminarze wydatków na podstawie których przyznawane są dofinansowania działań naukowo-badawczych jak i wyjazdy na konkursy krajowe i zagraniczne, seminaria, szkolenia, konferencje czy też inne działania zmierzające do rozwoju naukowego oraz promocji działalności na WIL PW. Koła naukowe starają się również o granty rektorskie, szczególnie pomocne do działalności badawczej. Uzyskują również finansowanie działalności kół na podstawie preliminarzy składanych do Rady Kół Naukowych PW. Ze wszystkich finansowych działań rozliczani są na podstawie sprawozdań półrocznych i rocznych. Dodatkowo część środków na działalność kół pochodzi od pracodawców wspierających prace studentów. Studenci z kół wspierają większość inicjatyw organizowanych przez Wydział - wydarzeń dla studentów takich jak: Dzień Wydziału, Drzwi Otwarte, uczestniczą w wyjazdach do szkół w celu prezentacji z władzami Wydziału perspektyw edukacyjnych, współorganizują pokazy na Pikniku Naukowym Polskiego Radia i CN Kopernik, uczestniczą w Targach Pracy, Targach Kół Naukowych i innych wystawach. Często są angażowani w prace naukowo – badawcze i eksperckie, które prowadzą wspólnie z opiekunami i Tutorami. Wydział bierze też udział w projekcie "Szkoła Orłów", w której szczególną opieką są objęci najlepsi studenci pierwszych lat studiów I stopnia, którzy mają przydzielonych Tutorów i wsparcie w postaci stypendium. Celem tego projektu jest stworzenie ścieżki kształcenia dla wybitnie uzdolnionych studentów (laureatów olimpiad przedmiotowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, a także najlepszych studentów na podstawie wyników uzyskanych na pierwszym roku studiów) poprzez realizację wysokiej jakości kształcenia akademickiego opartego na systemie tutoringu <https://www.cziitt.pw.edu.pl/dzial-wsparcia-edukacji/projekty/szkola-orlow-na-pw/>.

6.2. Monitorowanie i doskonalenie współpracy

Monitorowanie i ocena form współpracy z otoczeniem oraz weryfikacja efektów uczenia się przez rynek pracy odbywa się w ramach następujących działań – wymieniono tylko najistotniejsze.

Śledzenie karier zawodowych absolwentów

Śledzenie karier zawodowych (losów) absolwentów PW, w tym absolwentów Wydziału IL, zgodnie z procedurą uczelnianego SZJK i wymaganiami Ustawy prowadzi Dział Badań i Analiz CZIITT PW w koordynacji z Biurem Karier. Procedurę tworzenia bazy oraz procedurę monitorowania określa szczegółowo Zarządzenie Rektora nr 22/2015. Listy absolwentów zgadzających się na badanie, dostarczane przez Dziekanat Wydziału, wprowadzane są do uczelnianej bazy absolwentów. Absolwenci badani są anonimowo, metodą ankiety internetowej (CAWI), co do oferty i ścieżki edukacyjnej oraz zawodowej w ramach badania Monitoring karier zawodowych absolwentów PW. W odniesieniu do Uczelni i Wydziału przygotowywany jest coroczny, szczegółowy raport, publikowany na stronie Uczelni (<https://www.bk.pw.edu.pl/pakiet-dla-absolwentow>). Wyniki raportów szczegółowych, dotyczących poszczególnych Wydziałów, przekazywane są ich Dziekanom w formie suplementu do raportu z badania losów absolwentów. Suplement zawiera szczegółowe wyliczenia dla Wydziału i stopni, dla kierunku, oraz w celach porównawczych, dla całej PW. Materiał ten jest uważnie analizowany przez Kolegium Dziekańskie i prezentowany Radzie Wydziału. Ponadto władze WIL PW organizują prezentację danych pozyskanych w ramach badania Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów (ostatnie z edycji 2020) przez Biuro Karier na otwartej dla wszystkich pracowników Radzie Wydziału celem ciągłego doskonalenia oferty edukacyjnej.

Panel pracodawców

Istotnym działaniem mającym na celu monitorowanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym jest panel pracodawców, którego celem jest diagnoza potrzeb i oczekiwań pracodawców i instytucji współpracujących z PW odnośnie do wybranych programów kształcenia oraz prefero-

wanych form współpracy z Wydziałem. Można tu wskazać przykładowo panel pracodawców zorganizowany przez CZliTT PW w roku 2019, w ramach projektu NERW PW, dla kilku dyscyplin, w tym dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport, w ramach której prowadzone jest kształcenie na kierunku. Cele szczegółowe prowadzenia panelu pracodawców to:

- Diagnoza potrzeb i oczekiwań pracodawców i instytucji współpracujących z PW odnośnie do programu kształcenia w zakresie danego kierunku;
- Zweryfikowanie kluczowych kompetencji absolwentów w opinii pracodawców na podstawie modeli kompetencji dla różnych rodzajów pracy w zakresie danego kierunku: dla pracownika na stanowisku specjalistycznym oraz dla pracownika pełniącego funkcję kierowniczą;
- Diagnoza potrzeb i oczekiwań pracodawców i instytucji współpracujących z PW odnośnie do preferowanych form współpracy (pracodawca – Wydział) w zakresie danego kierunku;
- Identyfikacja problemów i barier w zakresie współpracy na linii PW – pracodawcy;
- Mapowanie wiodących kierunków B+R oraz preferowanych branż do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie danego kierunku.

Badanie realizowane jest metodą jakościową z wykorzystaniem techniki grupowego wywiadu w formie panelu eksperckiego, tj. moderowanej dyskusji przebiegającej według scenariusza złożonego głównie z pytań otwartych. Narzędzie badawcze w formie ustrukturyzowanego scenariusza modułowego obejmowało pytania wynikające z celów szczegółowych. W ramach panelu udział biorą przedstawiciele ZDD. Na podstawie paneli opracowano sprawozdanie i przekazano Wydziałowi. Władze WIL PW zorganizowały prezentację danych pozyskanych w ramach badania w 2019 r. na panelu pracodawców dla dyscypliny inżynieria lądowa i transport oraz raportu z badania „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019”, w którym Dział Badań i Analiz CZliTT zaprezentował preferowane formy współpracy interesariuszy z PW na otwartej dla wszystkich pracowników Radzie Wydziału. Cenne uwagi pracodawców były również analizowane na spotkaniu ZDD w marcu 2021 r. Pracodawcy również w tym badaniu potwierdzili gotowość do prowadzenia zajęć oraz partycypacji w procesie doskonalenia jakości kształcenia. Te formy współpracy wszyscy zgodnie uważają za bardzo wartościowe i atrakcyjne zarówno dla pracodawców jak i WIL PW.

Aktywna działalność Zespołu Doradców Dziekana WIL PW

Co najmniej dwa razy w roku akademickim, w zależności od potrzeb, odbywają się spotkania Władz Wydziału z Zespołem Doradców Dziekana (ostatnie spotkanie odbyło się w dniu 4 marca za pośrednictwem platformy MS Teams). W trakcie tych spotkań poruszane są bieżące sprawy dotyczące współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Przekazywane są informacje o bieżącej działalności, procesie kształcenia, osiągnięciach pracowników i studentów Wydziału. Udostępniono miejsce na chmurze wydziałowej do komunikacji z przedstawicielami firm w ramach ZDD. Zespół opiniuje programy studiów wskazując na potrzebę wprowadzenia zmian w związku z oczekiwaniami branży budowlanej, pomaga w organizacji 12 tygodniowych praktyk studenckich dla studentów Wydziału. Na spotkaniach omawiane są również propozycje i tematy dydaktyczne badawcze, które są podejmowane w kolejnych konkursach - ZDD uczestniczy w przygotowaniu wniosków i realizacji wspólnych projektów naukowo-dydaktycznych i organizacyjnych (np. projektu stażowego). W ramach organizowanych spotkań z ZDD poruszane są tematy oczekiwań pracodawców w zakresie sylwetki absolwenta, posiadanych kompetencji i kwalifikacji, dostosowywania kształcenia do wymogów rynku pracy. Na potrzeby współpracy z przemysłem i otoczeniem Wydziału została opracowana i wdrożona procedura Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia (WSZJK) dotycząca współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie uwzględniania opinii zewnętrznych interesariuszy, dotyczących programów studiów, zakładanych efektów kształcenia/uczenia się i sposobów realizacji zadań dydaktycznych przez Wydział. Procedura ta ujmuje m.in. zasady działania ZDD w sposób spójny z przyjętą formułą WSZJK.

Monitorowanie opinii pracodawców w programie praktyk studenckich

Przy realizacji praktyk zawodowych, które są bardzo istotnym elementem procesu kształcenia na studiach I stopnia, Wydział współpracuje z wieloma przedstawicielami otoczenia społeczno-gospodarczego, w tym z członkami ZDD. Znalezienie dla studentów WIL miejsca odbywania praktyk nie jest takie trudne. Jak pokazuje ranking Perspektyw, WIL PW cieszy się wysokim zaufaniem wśród pracodawców, o czym świadczy pierwsze miejsce w Polsce w kategorii preferencje pracodawców.

W odpowiedzi na oczekiwania otoczenia społeczno-gospodarczego Wydziału, w ramach współpracy z pracodawcami i miesięcznikiem Builder w zakresie przekazywania przez nich wiedzy eksperckiej, zorganizowano w ramach cyklu „Praktyka Inżyniera” prezentacje i warsztaty, przeznaczone przede wszystkim dla studentów trzeciego roku studiów pierwszego stopnia oraz studentów studiów drugiego stopnia. Praktyki realizowane są w ramach zatwierdzonego planu praktyk. Po zakończeniu praktyk pracodawcy wypełniają ankietę oceniającą przygotowanie studenta do praktyk. Wyniki tych ankiet są analizowane pod kątem przygotowania studentów jak również możliwości udoskonalenia programu studiów. Bardzo często praktyki budowlane stanowią furtkę do dalszej kariery w danej firmie. Pracodawcy chętniej przyjmują do pracy studentów odbywających w firmie praktyki, którzy w zdecydowanej większości uzyskują dobre opinie przełożonych w Formularzu oceny studenta. Opinia o przebiegu praktyki formułowana przez opiekunów praktyki jest zamieszczana w dzienniku praktyk i w zaświadczeniu o odbyciu praktyki.

Wewnętrzna wymiana doświadczeń i działalność sprawozdawcza

Wszystkie doświadczenia ze współpracy w obszarach przedstawionych w punkcie 6.1 omawiane są na bieżąco na cotygodniowym Kolegium Dziekańskim, raz w miesiącu z władzami Instytutów oraz na Radzie Wydziału. Dane zbiorcze w tym zakresie prezentowane są corocznie w składanych przed Radą Wydziału sprawozdaniach Dziekana oraz dyskutowane na kolegiach z udziałem studentów. We wszystkich działaniach uczestniczy Wydziałowy Pełnomocnik ds. jakości kształcenia, który podsumowuje i rozlicza podjęte kroki zaradcze w wypełnianym corocznie Sprawozdaniu opiniowanym przez Radę Wydziału i przedkładanym Przewodniczącemu Uczelnianej Rady Jakości Kształcenia. Wnioski przekazywane są studentom i pracownikom oraz służą do przygotowania nowych programów jak i modernizacji przedmiotów w ramach funduszy strukturalnych. Wydział bacznie śledzi efekty prac SRK w Budownictwie a zwłaszcza grupy roboczej ds. barier edukacyjnych szczególnie w zakresie oceny sytuacji w systemie szkolnictwa zawodowego i kształcenia pozaformalnego.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 6:

Wydział Inżynierii Lądowej przykładą ogromną wagę do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym, w tym z pracodawcami – zarówno w obszarze kształcenia, jak i badań naukowych. Od lat WIL PW buduje silne więzi z otoczeniem, aby umożliwić kształcenie młodych inżynierów budownictwa jak najlepiej przygotowanych teoretycznie i praktycznie. Głównie dzięki ugruntowanej relacji z przedstawicielami najważniejszych firm projektowych, wykonawczych, konsultingowych i administracji państwowej z szeroko rozumianego sektora budownictwa, zrzeszonych w Zespole Doradców Dziekana WIL PW, możliwa jest bieżąca kontrola i korekta procesu kształcenia, jak i nieocenione wsparcie przy organizacji praktyk i innych staży, w tym płatnych. Wszelkie inicjatywy doskonalenia i uatrakcyjnienia procesu dydaktycznego o praktyczne elementy, jak i szeroka oferta miejsc pracy dla studentów, w których mogą uzupełniać wiedzę kompetencjami związanymi z praktycznymi aspektami zawodu inżyniera budownictwa, sprawia że studiowanie na kierunku Budownictwo na WIL jest ciągle bardzo atrakcyjne dla kandydatów na studia (w bieżącym roku akademickim liczba kandydatów na studia I stopnia była znaczenie większa niż w latach poprzednich i był to 3 w kolejności kierunek w PW z największą liczbą kandydatów). Bardzo cieszy również wysokie zaufanie wśród pracodawców i pierwsze miejsce w Polsce w kategorii preferencje pracodawców. Należy podkreślić również duży wkład we współpracę z otoczeniem nauczycieli akademickich WIL, którzy przez aktywną działalność w największych budowlanych organizacjach zawodowych, gremiach opiniotwórczych i doradczych kreują współczesne budownictwo,

jednocześnie stwarzają możliwości studentom uczestniczenia w najważniejszych wydarzeniach i pozyskiwania najaktualniejszej wiedzy.

Aktywna współpraca WIL PW z ZDD jest widoczna w wielu wspólnych projektach B+R realizowanych przez pracowników Wydziału. Projekty te finansowane są zarówno ze środków NCBiR, jak i ze środków otoczenia społeczno-gospodarczego. Przy udziale podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego obecnie Wydział realizuje 37 projektów, na łączną kwotę ponad 77 mln zł.

Również Komisja Akredytacyjna Uczelni Technicznych w 2022 r. doceniła „bardzo dobrą współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym” jako „silną stronę Wydziału”.

Kryterium 7. Warunki i sposoby podnoszenia stopnia umiędzynarodowienia procesu kształcenia na kierunku

7.1. Rola umiędzynarodowienia procesu kształcenia w koncepcji kształcenia i planach rozwoju kierunku Budownictwo

Wydział Inżynierii Lądowej przykłada bardzo dużą wagę do umiędzynarodowienia procesu kształcenia będąc otwartym na studentów z całego świata, nauczając w sposób nowoczesny i efektywny, z dużym komponentem zajęć projektowych i silnym powiązaniem kształcenia z badaniami. Rola umiędzynarodowienia w procesie kształcenia na WIL jest szczególnie istotna z punktu widzenia sylwetki współczesnego absolwenta Inżynierii Lądowej. Jedną z misji Wydziału jest kształcenie nowej generacji inżynierów, dobrze przygotowanych do pracy w międzynarodowych zespołach projektowych z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć w zakresie zarządzania i projektowania zintegrowanego. Wydział intensywnie rozwija współpracę z czołowymi technicznymi uczelniami europejskimi w ramach uczestnictwa w inicjatywie ENHANCE - Uniwersytety Europejskie, a także od lat rozwija ofertę kształcenia, kształcąc studentów na kierunku Budownictwo w języku angielskim (Civil Engineering) nieprzerwanie od 16 lat. Wydział prowadząc aktywną politykę rekrutacyjną dąży do szerszego otwarcia na zagranicznych studentów, jednocześnie stwarzając studentom możliwości realizacji części programu studiów na renomowanych uczelniach zagranicznych w ramach licznych programów międzynarodowych.

Oferta kształcenia w języku angielskim skierowana jest głównie do studentów zagranicznych, jednakże liczną grupę na kierunku stanowią studenci krajowi co pozwala zachować interkulturowość kierunku i wzmacnia efekt umiędzynarodowienia. Liczba studentów zagranicznych studiujących w poszczególnych latach akademickich (łącznie studia polsko- i anglojęzyczne) wynosiła odpowiednio (dane POL-on z grudnia danego roku): 2017 – 110 obcokrajowców (6,5% ogółu studiujących), 2018 – 104 obcokrajowców (6,4% ogółu studiujących), 2019 – 87 obcokrajowców (5,9% ogółu studiujących), 2020 – 85 obcokrajowców (6,0% ogółu studiujących), 2021 – 72 obcokrajowców (5,5% ogółu studiujących). Należy stwierdzić, że odsetek obcokrajowców na przestrzeni ostatnich 5 lat jest stały i utrzymuje się na średnim poziomie 6%. W podziale ze względu na tryb studiów odsetek obcokrajowców studiujących na studiach stacjonarnych wynosi średnio 10%, na studiach niestacjonarnych wynosi średnio niecały 1%. Ogółem na przestrzeni lat 2017-2021, 81% studiujących obcokrajowców stanowili mężczyźni i 19% kobiety. W grupie obcokrajowców, ogółem w latach 2017-2021 studiujący na studiach I stopnia stanowili 58%, na studiach II stopnia 42%.

W ramach prowadzonej rekrutacji na kierunek Civil Engineering w języku angielskim w latach 2017-2021 zrekrutowano następującą liczbę obcokrajowców: na 2017/2018 - 18 osób ST-I, 13 osób ST-II, na 2018/2019 - 13 osób ST-I, 6 osób ST-II, na 2019/2020 - 10 osób ST-I, 3 osoby ST-II, na 2020/2021 - 14 osób ST-I, 10 osób ST-II, na 2021/2022 - 13 osób ST-I, 9 osób ST-II. Najliczniejszą grupę obcokrajowców na studiach anglojęzycznych stanowią obywatele Iraku, Turcji, Indii, Egiptu oraz Syrii.

W ramach prowadzonej rekrutacji na kierunek Budownictwo w języku polskim w latach 2017-2021 zrekrutowano następującą liczbę obcokrajowców: na 2017/2018 - 7 osób ST-I, 9 osób ST-II, na 2018/2019 - 3 osoby ST-I, 6 osób ST-II, na 2019/2020 - 9 osób ST-I, 7 osób ST-II, na 2020/2021 - 9 osób ST-I, 3 osoby ST-II, na 2021/2022 - 6 osób ST-I, 4 osoby ST-II. Najliczniejszą grupę obcokrajowców na studiach polskojęzycznych stanowią obywatele Ukrainy, Białorusi oraz w mniejszości obywatele Mongolii, Rosji, Kazachstanu, Bułgarii, Mołdawii oraz Wietnamu.

Wydział Inżynierii Lądowej konsekwentnie od lat rozszerza ofertę dydaktyczną i wzmacnia proces umiędzynarodowienia. Na WIL stworzono dogodne warunki do studiowania dla obcokrajowców zarówno na kierunku prowadzonym w języku angielskim jak i w języku polskim.

Proces umiędzynarodowienia procesu kształcenia na WIL PW jest realizowany przez:

- prowadzenie kierunku Civil Engineering w języku angielskim dla studentów zagranicznych i krajowych (studia I i II stopnia);

- prowadzenie kierunku Budownictwo w języku polskim z dopuszczeniem studentów zagranicznych posługujących się językiem polskim (studia I i II stopnia);
- międzynarodową wymianę studencką w ramach programów ERASMUS+ oraz ATHENS;
- integrację Uczelni i Wydziału z uczelniami międzynarodowego konsorcjum ENHANCE;
- realizację umowy o podwójnym dyplomie z Ecole Nationale des Ponts et Chaussees, Francja;
- prowadzenie lektoratów z języków obcych na I stopniu studiów oraz seminarium dyplomowego w języku obcym na II stopniu studiów jako przedmiotów obowiązkowych dla wszystkich studentów;
- stworzenie warunków do realizacji pracy dyplomowej w języku angielskim;
- utworzenie w PW kursu „Rok Przygotowawczy” (Foundation Year) zarządzanego przez Studium Języków Obcych;
- udostępnienie we wszystkich jednostkach Uczelni w tym na WIL międzynarodowej sieci akademickiej EDUROAM dla studentów, wykładowców oraz gości z zagranicy.

Zagadnienia związane z umiędzynarodowieniem znajdują się w zakresie obowiązków i kompetencji Prodziekana ds. współpracy międzynarodowej i rozwoju (w latach ubiegłych prodziekan ds. Rozwoju) w ścisłej współpracy z Prodziekanem ds. studiów w zakresie kształcenia. W 2021 r. na WIL stworzono nowe Biuro Współpracy Międzynarodowej i zintegrowano je z dziekanatem obsługującym studentów. W kompetencjach wydziałowego Biura Współpracy Międzynarodowej oraz Prodziekana ds. współpracy międzynarodowej i rozwoju jest nadzór nad organizacją międzynarodowej wymiany studenckiej oraz organizacją i przebiegiem rekrutacji na studia Civil Engineering, nadzór merytoryczny nad ewidencją studiów kierunku Civil Engineering oraz sporządzanie odpowiednich analiz i przedkładanie propozycji zmian programowych oraz organizowanie i realizacja wymiany merytorycznej i osobowej w ramach międzynarodowych programów, w szczególności: ERASMUS+, ATHENS, a także w ramach studiów Civil Engineering. Wydziałowe biuro prowadzi również sprawy związane ze współpracą i mobilnością międzynarodową pracowników i studentów, koordynacją współpracy z Centrum Współpracy Międzynarodowej PW oraz z Centrum Obsługi Projektów PW w zakresie porozumień, umów i projektów międzynarodowych i zajmuje się współpracą z Narodową Agencją Wymiany Akademickiej NAWA. Prowadzi współpracę ze Studium Języków Obcych PW w zakresie działań Rady Programowej Programu Przygotowawczego oraz współpracuje z Senacką Komisją ds. Współpracy z Zagranicą, a także zajmuje się koordynacją współpracy z partnerami stowarzyszonymi, reprezentującymi środowiska akademickie, nieakademickie oraz przedsiębiorcami w ramach porozumień, umów i projektów międzynarodowych.

WIL od kilkunastu lat systematycznie umacnia i rozszerza współpracę międzynarodową rozwijając kierunek studiów Civil Engineering w języku angielskim oraz prowadząc wymianę studentów i pracowników w ramach programu Erasmus+ co przyczynia się do rozwoju umiędzynarodowienia. Studenci studiujący w ramach programu Erasmus+ na uczelniach zagranicznych są dobrze przygotowani do podjęcia nauki w tych ośrodkach. W trosce o jakość procesu nauczania na Wydziale istnieje procedura wymiany międzynarodowej studentów oraz stosowana jest dodatkowa Karta Zaliczeń dla studentów wyjeżdżających w celu dokumentowania porównywalności programu nauczania i efektów uczenia się. Zarówno studenci wyjeżdżający jak i przyjeżdżający muszą wykazywać się znajomością języka angielskiego na poziomie minimum B2 potwierdzoną certyfikatem.

Liczba umów bilateralnych w ramach Erasmus+ z uczelniami partnerskimi w 2021 r. wynosiła 67. WIL współpracuje z uczelniami z Austrii, Belgii, Bułgarii, Czech, Danii, Estonii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Irlandii, Islandii, Litwy, Macedonii, Niemiec, Norwegii, Portugalii, Rumunii, Słowacji, Słowenii, Szwecji, Turcji, Węgier oraz Włoch. Wykaz wszystkich umów Erasmus+ przedstawiono w Załączniku 7.1.1. Większość realizowanych umów umożliwia wymianę studentów na wszystkich trzech poziomach kształcenia, tj. na stopniu I (inżynierskim), stopniu II (magisterskim) oraz stopniu III (doktorskim). Pełna lista uczelni partnerskich współpracujących z Wydziałem w ramach wymiany Erasmus+ dostępna jest na stronie internetowej Wydziału (<https://www.il.pw.edu.pl/en/erasmus/#Co-operators>). WIL prowadzi również wymianę studentów w ramach umów bilateralnych zawartych na pozio-

mie ogólnouczelnianym. Z wymian mogą skorzystać studenci wszystkich wydziałów PW, pod warunkiem, że program zajęć na uczelni partnerskiej odpowiada kierunkowi studiowanemu w uczelni macierzystej. WIL prowadzi wymianę studentów w ramach umów bilateralnych z krajami takimi jak Singapur, Chiny, Korea Południowa i Indie. Wydział aktywnie uczestniczy w inicjatywie ENHANCE, w której konsorcjum obok 6 czołowych europejskich uczelni technicznych: Politechniki w Berlinie, RWTH w Aachen, Uniwersytetu Technicznego Chalmersa w Göteborgu, Norweskiego Uniwersytetu Naukowo-Technicznego w Trondheim, Politechniki w Mediolanie, Politechniki w Walencji wchodzi Politechnika Warszawska.

WIL PW od 10 lat realizuje umowę o podwójnym dyplomie z prestiżową francuską uczelnią techniczną Ecole Nationale des Ponts et Chaussees, ParisTech. Porozumienie umożliwia uzyskanie podwójnego dyplomu studiów II stopnia corocznie dla 2 studentów z WIL PW. Posiada też umowę o podwójnym doktoracie z Uniwersytetem w Liège oraz w ramach umowy z NAWA realizuje wymianę bilateralną naukowców z Belgią.

Wydział przykłada dużą wagę do innowacyjnych metod kształcenia. W latach 2017-2021 na WIL realizowano 15 międzynarodowych projektów edukacyjnych finansowanych z programu ERASMUS+. Wykaz tych projektów przedstawiono w Załączniku 7.1.2. Ponadto Wydział posiada akredytację IPMA Student - International Project Management Association dla Studiów podyplomowych "Zarządzanie w budownictwie" oraz międzynarodową akredytację RICS - Royal Institution of Chartered Surveyors. Wydział uzyskał ponadto akredytację Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych (KAUT <https://www.kaut.agh.edu.pl/akredytacja/aktualne-akredytacje/>). Należy podkreślić, że KAUT posiada uprawnienia European Network for Engineering Accreditation (ENAE) do nadawania certyfikatów EUR-ACE® Label akredytowanym kierunkom studiów pierwszego (BSc) i drugiego (MSc) stopnia.

W ramach umów realizowane są również wyjazdy pracowników Wydziału co podnosi rangę Uczelni i Wydziału w międzynarodowym środowisku akademickim. Działania te pozwalają również wymieniać doświadczenia, rozszerzać ofertę dydaktyczną oraz pozyskiwać nową wiedzę, co przekłada się na wzrost umiędzynarodowienia i jakości kształcenia. Pracownicy Wydziału w latach 2016-2022 korzystali z możliwości wyjazdów w celu podnoszenia kompetencji lub realizacji zadań dydaktycznych w ramach programu Erasmus+, programów NAWA oraz programu NERW PW. Ważnym elementem współpracy są również organizowane konferencje i seminaria międzynarodowe oraz uczestnictwo pracowników Wydziału i doktorantów w konferencjach międzynarodowych organizowanych na całym świecie.

PW w roku 2019 została jedną z 10 polskich uczelni wyróżnionych przez międzynarodowy komitet w konkursie „Inicjatywa doskonałości – uczelnia badawcza” (IDUB). Uczelnia w ramach przedsięwzięcia IDUB oraz projektów SEED i PROM PW 2 realizuje program Mobility PW wspierający finansowo mobilności naukową doktorantów i pracowników naukowych PW. Wydział realizując misję Uczelni Badawczej prowadzi politykę kształcenia opartą na włączaniu studentów i doktorantów w prace projektowe i badawcze, których wynikiem są liczne publikacje ze studentami (Załącznik 3.7.2. i Załącznik 4.1.2.).

Wydział Inżynierii Lądowej prowadzi również otwartą politykę w zakresie wymiany kadry naukowo-dydaktycznej. WIL chętnie przyjmuje cudzoziemców, którzy realizują własne prace badawcze oraz zajęcia dydaktyczne dla studentów Wydziału, np. w ramach programu Erasmus+. Zajęcia dydaktyczne prowadzone przez obcokrajowców realizowane są w języku angielskim – prowadzący zostali wymienieni w Załączniku 7.5.1.

Podsumowując, program studiów WIL w wysokim stopniu sprzyja umiędzynarodowieniu procesu kształcenia. Od szesnastu lat Wydział skutecznie prowadzi nabór na studia w języku angielskim I stopnia i od 10 lat na studia II stopnia. Wydział oferuje również miejsca w programach dla obcokrajowców studiujących w języku polskim. Dzięki m.in. programowi Erasmus co rok z wybranych przedmiotów na WIL w języku angielskim korzysta od 20 do 30 obcokrajowców, a ok. 10-20 studentów WIL wyjeżdża na studia głównie do uczelni europejskich. Wydział również skutecznie realizuje umowę o podwójnym dyplomie z ENPC Paris Tech. Istnieje ugruntowana i rozwijana współpraca naukowa z USA (Michigan, Nebraska, Indiana, Floryda) oraz licznymi uczelniami z UE (m.in. Francja, Belgia, Niemcy, Włochy, in.)

oraz z Turcją. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu, Wydział jako jeden z liderów kształcenia w języku angielskim na uczelni zainicjował utworzenie w PW roku przygotowawczego (*Foundation Year*) oraz odpowiada za prowadzenie przedmiotu „*Introduction to engineering*” (Wstęp do inżynierii). Kurs roku przygotowawczego jest zarządzany przez Studium Języków Obcych PW. Od 2022 r. kierunek Budownictwo na WIL PW ma akredytację KAUT i jednocześnie certyfikat EUR-ACE® Label przez co FEANI automatycznie zaliczyła programy studiów na kierunku Budownictwo na WIL jako uprawnione do uzyskania tytułu Inżyniera Europejskiego (Eur Ing). To wszystko skutkuje systematycznym podnoszeniem stopnia umiędzynarodowienia, wymiany studentów i kadry naukowo-dydaktycznej.

7.2. Program studiów i jego realizacja, które służą umiędzynarodowieniu, ze szczególnym uwzględnieniem kształcenia w językach obcych

Od roku 2006 WIL prowadzi studia I stopnia w języku angielskim na kierunku Civil Engineering oraz od 2012 r. studia II stopnia. Studia te są dostępne zarówno dla cudzoziemców jak i dla obywateli polskich. Na kierunku Civil Engineering prowadzone są 8 semestralne stacjonarne studia anglojęzyczne I stopnia oraz 3 semestralne stacjonarne studia anglojęzyczne II stopnia na specjalności Civil Engineering Structures. Na 7 semestrze studiów stacjonarnych I stopnia studenci studiują w ramach jednej specjalności wybieranej na 6 semestrze spośród czterech propozycji: Construction Engineering and Management, Civil Engineering Structures, Transportation Engineering i Sustainable Building. Zajęcia dydaktyczne na kierunku Civil Engineering w całości realizowane są w języku angielskim. Wykaz przedmiotów przedstawiono w Tabeli 6 (Część III Załącznik 1). Specyfikę studiów na kierunku Budownictwo w języku angielskim (Civil Engineering) reguluje Procedura WKJK P-WIL-5.1-1 Studia w języku angielskim (Załącznik 3.2.3.).

Obywatele polscy i obywatele krajów Unii Europejskiej oraz krajów EFTA, starający się o przyjęcie na studia w języku angielskim, rejestrują się w tym samym czasie co kandydaci na studia w języku polskim i są poddani takiej samej procedurze kwalifikacyjnej. Rejestracja kandydatów odbywa się według zasad podanych na stronie Centrum Współpracy Międzynarodowej (CWM) <https://www.students.pw.edu.pl/> w terminie podanym przez Biuro ds. Przyjęć na Studia.

Kandydaci posiadający dokumentację potwierdzającą wymagane wykształcenie wydaną poza granicami Polski, starający się o przyjęcie na studia w języku angielskim, są zakwalifikowani na te studia bez konieczności zdawania egzaminu wstępnego. Cudzoziemcy spoza Unii Europejskiej lub krajów EFTA przyjmowani są na studia prowadzone w języku angielskim na podstawie wyniku testów kompetencyjnych i analizy dokumentów w przypadku studiów I stopnia, zaś na podstawie analizy dokumentów w przypadku studiów II stopnia. Cudzoziemcy spoza Unii Europejskiej rejestrują się online i są poddani procedurze kwalifikacyjnej w Biurze Studentów Międzynarodowych (International Students Office) CWM. Wyniki rekrutacji w przypadku cudzoziemców są ogłaszane w systemie ewidencji kandydatów CWM.

Udział w studiach w języku angielskim wymaga wniesienia dopłaty do studiów w języku angielskim przez obywateli Polski i krajów Unii Europejskiej/EFTA, ustalonej na każdy rok akademicki decyzją Rektora PW. Cudzoziemcy spoza Unii Europejskiej/EFTA podejmujący studia na zasadach odpłatności wnoszą opłaty, ustalone na każdy rok akademicki decyzją Rektora PW. Studenci podpisują umowy o odpłatności za studia stacjonarne w PW na Wydziale Inżynierii Lądowej. Dopłata do studiów w języku angielskim albo opłata za studia na danym semestrze albo roku jest wnoszona przed rozpoczęciem tego semestru albo roku studiów.

Program studiów opiniowany jest przez Radę Wydziału, z uwzględnieniem zakładanych efektów uczenia się, a uchwalany przez Senat PW i Rektora. Zajęcia, zaliczenia i egzaminy prowadzone są w języku angielskim. Praca dyplomowa jest również pisana w języku angielskim. Pozostałe aspekty dotyczące prowadzenia dokumentacji, zaliczeń, wpisów, protokołów, rejestracji, obrony pracy dyplomowej są takie same jak na studiach prowadzonych w języku polskim. Dobór kadry do nauczania w języku angielskim

skim odbywa się z uwzględnieniem znajomości języka angielskiego, kompetencji zawodowych i doświadczenia międzynarodowego. Sukcesywnie są gromadzone i organizowane zbiory biblioteczne w języku angielskim.

Studia I stopnia na WIL PW w języku angielskim dają możliwość podejmowania studiów II stopnia również za granicą. W 2019 r. absolwent studiów I stopnia w języku angielskim z WIL uzyskał stypendium Fullbrighta na studia II stopnia w USA na University of California, Berkeley.

Studentom studiujących na uczelniach zagranicznych, wyjeżdżającym w ramach programów wymiany Erasmus+ i innych, uznawane są osiągnięcia w uczeniu się w uczelniach zagranicznych zgodnie z procedurą WKJK P-WIL-5.1-2 Wymiana studentów i pracowników w ramach programów międzynarodowych (Załącznik 3.2.3.). WIL PW działa na podstawie rozszerzonej Karty Uczelni „Erasmusa”, która uprawnia do prowadzenia wymiany pracowników oraz studentów na studia i praktyki.

7.3. Stopień przygotowania studentów do uczenia się w językach obcych i sposoby weryfikacji osiągnięcia przez studentów wymaganych kompetencji językowych oraz ich ocena

Wydział Inżynierii Lądowej wspiera studentów w nauce języków obcych oraz przykład dużą wagę do poziomu znajomości języka angielskiego u kandydatów na kierunek prowadzony w języku angielskim. Misją WIL we współpracy z Studium Języków Obcych PW (SJO) jest kształcenie wspierające w zakresie komunikacji międzykulturowej studentów, którzy w przyszłości dołączą do nowoczesnych obywateli Europy. Zajęcia językowe pomagają w efektywnym zwiększaniu kompetencji językowych i kulturowych studentów, co sprzyja ich mobilności, tak w obszarze szkolnictwa wyższego, jak i w przyszłości na międzynarodowym rynku pracy. Zajęcia z języków obcych prowadzone są przez wykwalifikowanych lektorów, którzy nieustannie podnoszą swoje kwalifikacje zawodowe w zakresie kompetencji językowych i metodycznych, aby zgodnie ze strategią Rady Europy promować nauczanie przedmiotów pozajęzykowych w językach obcych. Dla studentów WIL, którzy zdali obowiązkowy egzamin na poziomie B2, SJO oferuje bogatą ofertę w zakresie tzw. Lektoratów Tematycznych, w głównej mierze z języka technicznego.

Podstawą nauczania języków obcych przez SJO PW jest założenie, że ludzie mają różne potrzeby, zainteresowania, ale też różne style uczenia się. Dlatego w zakresie prowadzonych lektoratów:

- przekazywane są treści związane z potrzebami i zainteresowaniami studentów;
- metody i techniki prowadzenia lektoratów są zróżnicowane i dostosowane do kompetencji językowych studentów;
- największy nacisk kładzie się na umiejętność komunikacji, rozumianej zarówno jako rozwijanie kompetencji językowych, ale też kompetencji interkulturowych; wykorzystuje się materiały autentyczne, pisane i mówione, w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, akademickiego, technicznego;
- prowadzona jest nauka więcej niż jednego języka obcego, zarówno na wyższych, jak i niższych poziomach zaawansowania, w obszarze języka ogólnego, specjalistycznego i akademickiego, w zależności od stopnia studiów i zainteresowań studentów.

Wspólną zasadą dla wszystkich lektoratów, niezależnie od języka, jest postawienie studenta w centrum procesu dydaktycznego, regularne przedstawianie celów lektoratów i poszczególnych zajęć oraz efektów uczenia się, adaptowanie technik nauczania do indywidualnych potrzeb studentów i grup lektoratowych, angażowanie studentów w proces dydaktyczny oraz regularne przekazywanie informacji zwrotnej, zarówno w trakcie zajęć, jak i podczas omawiania prac własnych studentów. Dodatkowym elementem wpływającym na jakość kształcenia są małe grupy, ograniczone do 14 osób.

Stadium Języków Obcych PW otrzymało akredytację międzynarodowego stowarzyszenia Eaquals - Excellence in Language Education. Wysoko oceniono jakość nauczania, programów, organizacji kursów i zasobów edukacyjnych. Akredytacja jest ważna do końca 2025 r.

Jakość nauczania oceniana jest przez studentów w ramach ankiet semestralnych.

Kształcenie studentów

Studenci kierunku Budownictwo realizowanego w języku polskim mają możliwość wyboru jednego z następujących lektoratów: angielski, niemiecki, rosyjski, włoski, hiszpański i francuski. Na wszystkich lektoratach kładziony jest nacisk na język techniczny związany z kierunkiem i programem studiów Budownictwo. Studenci kierunku Budownictwo (Civil Engineering) realizowanego w języku angielskim mają możliwość wyboru jednego z następujących lektoratów prowadzonych w języku angielskim: polski, niemiecki, hiszpański i francuski.

Na WIL w programie studiów I stopnia uwzględniono zwiększoną liczbę godzin przeznaczonych na naukę języka obcego. Obowiązuje obowiązkowy egzamin końcowy na poziomie B2. Studium Języków Obcych PW oferuje również lektoraty dla studentów studiów II stopnia, które przygotowują do egzaminu na poziomie B2+ tj. w zakresie specjalistycznego słownictwa branżowego, technicznego związanego z kierunkiem Budownictwo. Zakres lektoratów z języka obcego w zależności od formy studiów przedstawia się następująco:

- ST I: 3 semestry po 60 godzin / 4 ECTS, na koniec obowiązuje egzamin B2 / 1 ECTS;
- ST I CE (ang.): 3 semestry po 60 godzin / 4 ECTS, na koniec obowiązuje egzamin B2 lub C1 / 1 ECTS;
- NST I: 4 semestry po 24 godziny / 3 ECTS, na koniec obowiązuje egzamin B2 / 1 ECTS.

Na WIL w programie studiów II stopnia przewidziano obowiązkowy przedmiot Seminarium dyplomowe w języku obcym:

- ST II: 1 semestr, 15 godzin / 1 ECTS;
- NST II: 1 semestr, 8 godzin / 1 ECTS.

Dla studentów, którym liczba godzin, przeznaczona w trakcie studiów na naukę języków obcych, nie wystarcza na przygotowanie się do obowiązkowego egzaminu na poziomie B2 z wybranego języka obcego oferowane są także dodatkowe kursy uzupełniające.

Studium Języków Obcych PW organizuje dla wszystkich studentów obowiązkowy egzamin z języka obcego na poziomie B2 wg Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Bez zdania egzaminu B2 nie można uzyskać dyplomu ukończenia studiów I stopnia. Nie można też rozpocząć nauki następnego języka obcego od poziomu A1 w ramach przysługującego limitu godzin. Po zdaniu egzaminu B2 ACERT na wniosek studenta jest wystawiany certyfikat ACERT, uznawany przez uczelnie europejskie, stowarzyszone w organizacji międzynarodowej CercleS oraz uczelnie krajowe, stowarzyszone w organizacji SERMO. Studium Języków Obcych uznaje oceny z egzaminu zdanego na innej uczelni oraz certyfikaty zewnętrzne. Szczegółowy wykaz certyfikatów znajduje się na stronie <https://www.sjo.pw.edu.pl/egzaminy/inne/uznawane-certyfikaty-zewnetrzne/>. Posiadanie certyfikatów językowych nie zwalnia z obowiązku uczęszczania na zajęcia, istnieje natomiast możliwość wyboru poziomu nauki języka dla studentów na wyższym poziomie przygotowujące do egzaminu na poziomie np. C1. Ogólnouczelniany Egzamin B2 ACERT odbywa się 3 razy w roku akademickim: na początku sesji zimowej, sesji letniej oraz sesji jesiennej. Dokładne daty egzaminu pisemnego podane są w harmonogramie roku akademickiego PW. Egzamin ustny odbywa się w wyznaczonych terminach kilka dni po egzaminie pisemnym. Egzamin C1 General organizowany jest dla studentów, którzy oprócz obowiązkowego egzaminu B2 chcą uzyskać poświadczenie znajomości języka angielskiego na wyższym poziomie np. przed wyjazdem na wymianę lub praktyki zagraniczne. Do egzaminu C1 General mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli minimum 2 moduły (60 godzin) kursu LT-C1 w SJO PW oraz studenci, którzy całość lub część kursu na poziomie C1 odbyli poza SJO PW i przedstawią zaświadczenie o zaliczeniu odpowiedniej liczby godzin. Dla studentów z dysleksją i studentów z niepełnosprawnościami SJO posiada stosowne procedury.

Dla studentów, którzy planują wyjazd na studia w ramach wymiany programu Erasmus+, SJO PW organizuje egzamin językowy. Student w celu zgłoszenia na egzamin musi skontaktować się z [wydziałowym koordynatorem ds. programów międzynarodowych](#). Wydziałowe biuro współpracy międzynarodowej przekazuje listę studentów do Centrum Współpracy Międzynarodowej PW i SJO. Wymagany poziom

znajomości języka obcego zarówno dla studentów przyjeżdżających jak i wyjeżdżających na wymianę Erasmus+ to poziom minimum B2.

Przygotowanie kandydatów

Przy przyjęciu na kierunek Budownictwo prowadzony w języku angielskim (Civil Engineering) wymaga się znajomości języka angielskiego na poziomie B2 potwierdzonego certyfikatem. Dla kandydatów na studia prowadzony jest również rok przygotowawczy „Foundation Year”. Jest to program dla wszystkich kandydatów z krajów spoza UE, którzy aplikują na studia I stopnia. Program adresowany jest do kandydatów, którzy złożyli wniosek o przyjęcie na studia I stopnia i zdali egzamin wstępny z matematyki i języka angielskiego, ale nie wykazali się wystarczającą wiedzą z jednego lub obu tych przedmiotów. Roczny kurs ma między innymi na celu podniesienie kompetencji językowych i jak najlepsze przygotowanie kandydatów do studiowania.

W strukturze SJO PW działają również dwie jednostki komercyjne – Ośrodek Języka Angielskiego oraz Ośrodek Języka Polskiego. Jednostki te oferują płatne kursy językowe różnego rodzaju (w tym roczne kursy języka angielskiego i polskiego), przygotowujące obcokrajowców do podjęcia studiów w PW w języku angielskim i polskim.

Podnoszenie kompetencji językowych i rozwój

Studium Języków Obcych PW w ramach projektów „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca” oraz „NERW 2 PW Nauka – Edukacja – Rozwój – Współpraca” realizuje zadania związane z podnoszeniem kompetencji językowych studentów oraz kadr uczelni w zakresie kursów językowych dla studentów – język angielski, certyfikowanych kursów językowych dla studentów – inne języki oraz podnoszenia kompetencji językowych dla kadr uczelni. Zadania są współfinansowane ze środków UE w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego. Głównymi celami zadań są:

- podniesienie kompetencji studentów PW w zakresie znajomości języków obcych;
- podniesienie kompetencji nauczycieli akademickich i pracowników administracyjnych PW w zakresie znajomości języka angielskiego;
- podniesienie kompetencji językowych i dydaktycznych pracowników SJO.

CWM PW w ramach realizowanego projektu konsorcjum ENHANCE prowadzi następujące działania w celu podnoszenia kompetencji językowych i edukacyjnych w tym z udziałem studentów i nauczycieli kierunku Budownictwo:

- Tandemy językowe – nauka języków obcych w parach składających się ze studentów lub pracowników z 7 europejskich politechnik w ramach międzynarodowego konsorcjum ENHANCE https://www.enhance-tandems.pw.edu.pl/enhance_tandems. W ramach projektu studenci mogą rozwijać swoje kompetencje w następujących językach: niemieckim, hiszpańskim, włoskim, szwedzkim, norweskim oraz studenci zagraniczni w języku polskim.
- Międzynarodowe warsztaty dla nauczycieli akademickich poświęcone zdalnemu nauczaniu “ENHANCE workshop on on-line learning and teaching” <https://workshop.enhance.pw.edu.pl/>.

7.4. Skala i zasięg mobilności i wymiany międzynarodowej studentów i kadry

W ramach prowadzonej wymiany międzynarodowej ERASMUS+ w latach akademickich 2017/2018 – 2020/2021 odnotowano mobilność na poziomie 36 wyjazdów studentów oraz 85 przyjazdów studentów. Najczęstszą formą mobilności były wyjazdy jednosemestralne, wśród 44% studentów wyjeżdżających mobilność trwała cały rok, natomiast wśród studentów przyjeżdżających mobilność trwająca cały rok stanowiła jedynie 14% wymian. Zasięg mobilności Erasmus+ w ramach podpisanych przez Wydział umów obejmuje 23 kraje europejskie. Najwięcej przyjazdów ma miejsce z krajów partnerskich takich jak Hiszpania, Francja, Turcja, Włochy, Portugalia i Słowacja.

Studenci wyjeżdżający w ramach mobilności ERASMUS+ w latach akademickich: 2017/2018 – 7 stud. sem. zimowy, 1 stud. sem. letni, 6 stud. cały rok; 2018/2019 – 9 stud. sem. zimowy, 1 stud. sem. letni,

5 stud. cały rok; 2019/2020 – 2 stud. sem. zimowy, 0 stud. sem. letni, 4 stud. cały rok; 2020/2021 – 0 stud. sem. zimowy, 0 stud. sem. letni, 1 stud. cały rok.

Studenci przyjeżdżający w ramach mobilności ERASMUS+ w latach akademickich: 2017/2018 – 17 stud. sem. zimowy, 5 stud. sem. letni, 4 stud. cały rok; 2018/2019 – 6 stud. sem. zimowy, 13 stud. sem. letni, 3 stud. cały rok; 2019/2020 – 13 stud. sem. zimowy, 14 stud. sem. letni, 4 stud. cały rok; 2020/2021 – 2 stud. sem. zimowy, 3 stud. sem. letni, 1 stud. cały rok.

W latach akademickich 2017/2018 – 2021/2022 na WIL w ramach umów bilateralnych zawartych na poziomie ogólnouczelnianym przyjechało i studiowało: 4 studentów z Singapuru (2 studentów w 2017/2018, 1 student w 2018/2019, 1 student w 2019/2020, + 1 student w 2021/2022 - planowany przyjazd na semestr letni); 6 studentów z Chin (2 studentów w 2018/2019, 2 student w 2019/2020, 2 studentów w 2021/2022); 3 studentów z Korei Południowej (2 studentów w 2018/2019, 1 student w 2019/2020); 1 student z Indii (1 student w 2021/2022 - planowany przyjazd na semestr letni). W ramach umów bilateralnych 2 studentów WIL wyjechało do Korei Południowej (KAIST) w roku akademickim 2017/2018.

Wydział bierze udział w wymianie studentów w ramach programu ATHENS. Obecnie w programie uczestniczy 15 uczelni i instytucji technicznych z Austrii, Belgii, Czech, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Norwegii, Polski, Portugalii, Rumunii, Turcji, Węgier i Włoch. W 2018/2019 w ramach programu ATHENS z WIL wyjechało 2 studentów, w tym 1 w semestrze zimowym do Belgii do uczelni Katholieke Universiteit Leuven oraz 1 w semestrze zimowym na Węgry do uczelni Budapest University of Technology and Economics.

W ramach umowy o podwójnym dyplomie z ENPC ParisTech Wydział przyjmuje studentów z Francji na staże naukowe natomiast w 2016 i 2017 r. na studia do Francji wyjechał 1 student, w 2020 r. we Francji studiowało 2 studentów Wydziału, w latach 2020-2021 z powodu pandemii COVID-19 nikt nie został zrekrutowany na kolejne lata oraz nikt nie wyjechał na studia w ramach umowy. W poprzedniej perspektywie oceny w latach 2011 - 2015 na studia do Paryża wyjechało 8 studentów tj. porównywalnie z okresem obecnym od 1 do 2 studentów na rok (z wyjątkiem okresu pandemii).

Na WIL w latach 2017-2021 prowadzona była również wymiana w grupie nauczycieli akademickich w ramach programu Erasmus+ Staff Mobility. W r.a. 2017/2018 – 1 wyjazd do École nationale des ponts et chaussées; w 2018/2019 – 3 wyjazdy, w tym 1 wyjazd do Brno University of Technology, oraz 2 wyjazdy do North University of China, w 2019/2020 – 1 wyjazd do University of Žilina. W zakresie przyjazdów nauczycieli akademickich z uczelni partnerskich w r.a. 2017/2018 miały miejsce 3 przyjazdy, 1 z Litwy oraz 2 z Hiszpanii; w 2018/2019 1 przyjazd z Włoch; w 2019/2020 zaplanowano łącznie 3 przyjazdy z Hiszpanii, Portugalii oraz z Turcji, które ze względów pandemii nie doszły do skutku.

Od 2019 r. nauczyciele akademicy Wydziału mają szansę skorzystania z zagranicznych staży dydaktycznych dla nauczycieli akademickich PW w ramach ogólnouczelnianego projektu NERW2.

Pracownicy Wydziału w ramach innych działań oraz projektów krajowych i międzynarodowych brali udział w mobilności naukowej (Załącznik 7.4.1.). W ostatnich latach ze stypendium Fundacji Dekabana skorzystało dwoje młodych doktorów, a także na staże naukowe były wykorzystywane stypendia Bekkera, Kosciuszko Foundation i Fulbright Senior Award.

W zakresie krótkookresowej mobilności międzynarodowej (wyjazdy poza konferencyjne) związanej z realizacją projektów dydaktycznych, badawczych oraz współpracy eksperckiej w latach 2017-2021 prowadzono współpracę z licznymi ośrodkami międzynarodowymi takimi jak: (2017) University of Lorraine, Universidade do Minho, Uniwersytet Techniczny w Darmstadt, Fundación Laboral de la Construcción w Madrycie, Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, (2018) Universität Stuttgart, Duzce University, Polytechnic of Porto, Aalborg University, Uniwersytet w Walencji, Universitat Politècnica de Catalunya, (2019) Brno University of Technology, North China University of Technology, Universidad de Granada, (2020) University of Žilina, Uniwersytet w Liege, (2021) Université Gustave Eiffel. W zakresie długoo-

kresowej mobilności międzynarodowej w latach 2017-2021 siedmiu pracowników badawczo-dydaktycznych Wydziału wyjechało i pracowało w zagranicznych ośrodkach naukowych na całym świecie. Długość wyjazdów w zależności od formy finansowania, stanowiska i celu wyjazdu wynosiła od 3 do 12 miesięcy. Mobilność długookresową realizowano w prestiżowych ośrodkach międzynarodowych takich jak: 2017 – University of Liege (Belgia), 2017 – Chongqing Jiaotong University (Chiny), 2018 – Purdue University (USA), 2018-2019 – University of Michigan (USA), 2018 – Universidad de Granada (Hiszpania), 2018 – University of Liege (Belgia), 2019 – Auburn University (USA), 2019 – University of Parma (Włochy), 2019-2020 – University of Michigan (USA). W 2020 r., pracownik WIL PW, dr inż. Piotr Prochoń obronił prestiżowy podwójny doktorat. Stopień doktora uzyskał w Politechnice Warszawskiej oraz w belgijskim L'Université De Liège, gdzie odbył trzyletnie studia doktoranckie (2017-2020). (<https://pw.edu.pl/Aktualnosci/Prestizowy-doktorat-miedzynarodowy-we-wspolpracy-z-L-Universite-De-Liege>).

7.5. Udział wykładowców z zagranicy w prowadzeniu zajęć na ocenianym kierunku

Współpraca międzynarodowa na WIL realizowana w ramach działalności badawczej i dydaktycznej skutkuje wymianą międzynarodową nauczycieli akademickich. Dzięki niej pracownicy Wydziału zyskują nowe doświadczenia i kompetencje zawodowe, a studenci mają możliwość udziału w wykładach i zajęciach prowadzonych przez nauczycieli akademickich z ośrodków zagranicznych.

W latach 2017–2021 WIL gościł wysokiej rangi naukowców i wykładowców zatrudnionych w renomowanych ośrodkach naukowych w Europie i na świecie. Goście z zagranicy mieli udział w prowadzeniu zajęć oraz wykładów i seminariów dla studentów oraz pracowników Wydziału. Wykaz wymiany i udziału wykładowców z zagranicy przedstawiono w Załączniku 7.5.1. W roku akademickim 2020/2021 wykład inauguracyjny na Wydziale wygłosił jeden z Profesorów Honorowych WIL w języku angielskim, profesor z University of Maryland, USA, wykład był wygłoszony stacjonarnie i transmitowany on-line. Status Honorowego Profesora WIL Wydział nadaje wybitnym naukowcom z zagranicy w celu pokreślenia zasług i uhonorowania wieloletniej współpracy z Wydziałem. Status taki nadano trzem profesorom z renomowanych ośrodków naukowych: prof. Mirosław Skibniewski (University of Maryland, USA), prof. Rainer H. Sasse (RWTH Aachen University, Niemcy), prof. Luc Courard (University of Liege, Belgia).

W latach 2017–2019 zajęcia dydaktyczne i wykłady na WIL miały miejsce z udziałem naukowców i wykładowców z uczelni zagranicznych z Litwy, Hiszpanii, Włoch i USA. Przeprowadzono wykłady i zajęcia w języku angielskim w tematyce kierunku studiów: Reinforced Concrete Structures; Civil Engineering & Mobility; Steel Structures; Composite Steel and Concrete Structures; Concrete Structures Exposed to Extreme Temperatures, Planning and scheduling of construction projects in the context of fuzzy uncertainty modelling, Fuzzy decisions-making in construction project management, Fuzzy ordering of the factors affecting the implementation of construction projects, Fuzzy estimation of activities duration in construction projects, Technology Selection for Construction Project with the Use of Fuzzy Preference Relation, Ground Penetrating Radar applications in geology and Civil engineering. W latach 2019-2020 ze względów pandemicznych nie doszła do skutku wcześniej zaplanowana wymiana wykładowców (Hiszpania, Włochy, Turcja i Portugalia).

Współpraca międzynarodowa w ramach mobilności naukowej i przyjmowaniu wykładowców z zagranicy przyczyniła się do podniesienia atrakcyjności oferty dydaktycznej Wydziału oraz zacieśnienia istniejącej lub zainicjowania nowej współpracy międzynarodowej na poziomie badawczym i dydaktycznym.

7.6. Sposób, częstość i zakres monitorowania, oceny umiędzynarodowienia procesu kształcenia oraz doskonalenia warunków sprzyjających podnoszeniu jego stopnia, jak również wpływ rezultatów umiędzynarodowienia na program studiów i jego realizację

W procedurach wewnętrznych PW proces oceny zajęć dydaktycznych na studiach anglojęzycznych nie różni się od zakresu i metod oceny zajęć polskojęzycznych. Ankietyzacja na WIL obejmuje corocznie 100% liczby wszystkich zajęć. Proces umiędzynarodowienia jest przedmiotem dyskusji i oceny Rady Wydziału IL, szczególnie po zakończonej rekrutacji i po zakończeniu roku akademickiego przy ocenie

skuteczności nauczania. Wyniki dyskusji są wykorzystywane w udoskonalaniu procesu rekrutacji i nauczania. Na Wydziale działa Komisja Dziekańska ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia, która współpracuje z Władzami Wydziału. Zagadnienia związane z procesem umiędzynarodowienia studiów są również omawiane na posiedzeniach Senackiej Komisji ds. współpracy z zagranicą (Dziekan Wydziału i Prodziekan ds. współpracy międzynarodowej i rozwoju są członkami tej Komisji). SJO w ramach prowadzonego kursu „*Foundation Year*” powołało Radę roku przygotowawczego, która spotyka się cyklicznie i monitoruje proces dydaktyczny kształcenia, przeprowadza hospitacje zajęć prowadzonych w ramach kursu oraz zgłasza propozycje zmian programowych w przedmiotach jeśli zachodzi taka potrzeba.

Dla wszystkich studentów pierwszego roku, w tym dla obcokrajowców w języku angielskim, organizowane są zajęcia wprowadzające w studiowanie na WIL w pierwszych dniach roku akademickiego „*Study Guide practical aspect of studying WUT FCE*”, co ułatwia im adaptację i uniknięcie szoku kulturowego. W Uczelni i na Wydziale organizowane są cyklicznie spotkania informacyjne dla studentów, na których przedstawiane są dostępne możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne oraz opinie osób wyjeżdżających.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 7:

Politechnika Warszawska jest członkiem konsorcjum ENHANCE, skupiającego 7 czołowych uczelni technicznych w Europie. Konsorcjum powstało w ramach projektu Komisji Europejskiej „Uniwersytety europejskie”, który ma na celu systemową, strukturalną i trwałą współpracę między uczelniami oraz wypracowanie nowych rozwiązań wykraczających poza dotychczasowe modele współpracy. Inicjatywa pomaga w stworzeniu wspólnej, zintegrowanej i długoterminowej strategii kształcenia oraz międzyuczelnianego kampusu, a także ma na celu zwiększyć mobilność studentów, kadry akademickiej i administracji. Na WIL są podejmowane działania mające na celu utrwalenie efektów projektu ENHANCE w obecnym i przyszłym kształceniu studentów na wszystkich trzech poziomach nauczania.

Wydział od 2017 r. nieprzerwanie realizuje międzynarodowe projekty edukacyjne finansowane z programu ERASMUS +, które pozwalają na wspieranie mobilności zagranicznej, zarówno studentów, jak i nauczycieli akademickich. Nauczyciele korzystają z mobilności wykorzystując oferty NAWA, stypendium Dekabana i Fulbrighta (Załącznik 7.4.1.).

W celu zachęcania kandydatów z zagranicy na studia anglojęzyczne na WIL PW, oprócz promocji Wydział poczynił starania w celu uzyskania akredytacji KAUT. W wyniku przeprowadzonej wizytacji ZO KAUT kierunek Budownictwo na WIL PW uzyskał akredytację KAUT, a jednocześnie certyfikat EUR-ACE® Label.

Kryterium 8. Wsparcie studentów w uczeniu się, rozwoju społecznym, naukowym lub zawodowym i wejściu na rynek pracy oraz rozwój i doskonalenie form wsparcia

8.1. Dostosowanie systemu wsparcia do potrzeb różnych grup studentów, w tym potrzeb studentów z niepełnosprawnościami

Wydział Inżynierii Lądowej wspiera potrzeby różnych grup studentów - z niepełnosprawnością, obcokrajowców, mniejszości, oferując szeroki zakres wsparcia. Można wyróżnić trzy główne przenikające się kierunki wsparcia: wsparcie materialne - system stypendialny uwzględniający m.in. stypendia socjalne, naukowe, sportowe itd., wsparcie naukowe i zawodowe - kształcenie w ramach programu studiów oraz poza programem studiów, udział w badaniach naukowych, konkursach, praktykach zawodowych itd., wsparcie organizacyjne dla różnego rodzaju inicjatyw realizowanych przez różne grupy studentów - od udostępniania odpowiedniej infrastruktury wydziałowej po obejmowanie patronatem różnych studenckich inicjatyw.

Studentom w trudnej sytuacji materialnej Uczelnia umożliwia wsparcie w postaci: stypendium socjalnego, socjalnego w zwiększonej wysokości (z tytułu zamieszkania w domu studenckim lub w obiekcie innym niż dom studencki) lub w przypadku przewlekłej choroby studenta lub członka jego rodziny, mającej wpływ na sytuację materialną rodziny), stypendium Rektora, stypendium dla osób niepełnosprawnych, zapomogi.

Początek wsparcia ma miejsce w momencie przyjęcia studentów na Wydział. Realizowane są wrześniowe kursy - tzw. kurs zerowy - wyrównujące wiedzę z geometrii wykreślnej oraz algebry - przedmiotów, które na początku edukacji sprawiają studentom najwięcej problemów, ponieważ wymagają wiedzy z zakresu matematyki wykraczającej miejscami poza minimum programowe realizowane w szkołach średnich.

Elementem wsparcia jest dbanie o dopasowanie infrastruktury Wydziału do potrzeb osób z niepełnosprawnościami ruchowymi. Gmach Wydziału i Pracownia Badań Elementów i Konstrukcji Instytutu Inżynierii Budowlanej przy ulicy Polnej 15A są w pełni dostępne dla studentów z niepełnosprawnościami ruchowymi. Począwszy od głównych wejść, wyposażonych w rampy, poprzez trzy pionowe windy obsługujące pięć wind, aż po rampy w poziomie piwnicznym (laboratoria) i wyposażone w rampy wyjścia ewakuacyjne. W salach zajęciowych nie ma progów, które utrudniałyby wjazd wózka. W budynku WIL dostępne są również przystosowane sanitariaty.

Wydział uczestniczy w projekcie „Politechnika Warszawska Ambasadorem Innowacji na Rzecz Dostępności” (www.cziitt.pw.edu.pl/dzial-wsparcia-edukacji/uczelnia-dostepna-na-pw), który jest współfinansowany przez UE ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój. Wdrożenie projektu zwiększa poziom dostosowania PW do potrzeb osób z niepełnosprawnościami w następujących zakresach: dostępność architektoniczna i komunikacyjna, procedury kształcenia, narzędzia informatyczne, administrowanie stron internetowych oraz zmiana sposobu kształcenia inżynierów tak, aby mogli oni w przyszłości poprzez swoją działalność zawodową wspierać zwiększanie dostępności w wielu wymiarach.

Wydział aktywnie współpracuje z Sekcją ds. Osób z Niepełnosprawnościami PW www.facebook.com/sonpw. W porozumieniu z Władzami Wydziału oraz firmą S2 Projekt pod koniec 2021 r. w gmachu Wydziału wprowadzono oznaczenia dla niewidomych i niedowidzących alfabetem Braille'a, strona Wydziału jest dostosowana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych. Studenci mogą wnioskować m.in. o pomoc asystencką w czasie zajęć i zaliczeń oraz transport związany z działalnością akademicką. Na uczelni prowadzona jest również wypożyczalnia sprzętu ułatwiającego studiowanie. W Bibliotece Głównej znajduje się specjalnie dostosowane stanowisko komputerowe dla osoby z niepełnosprawnością wzroku.

Na Wydziale został również powołany Pełnomocnik ds. osób niepełnosprawnych.

Na Uczelni planuje się w najbliższym czasie wdrożyć Gender Equality Plan www.kpk.gov.pl/erc-przyjela-gender-equality-plan-powinna-to-zrobic-kazda-instytucja-myslaca-o-grancie-w-heu.

Uczelnia realizuje cele Strategii Społecznej Odpowiedzialności PW, która będzie realizowana do 2030 r. i rozwijana, bowiem dokument stanowi podstawę do dalszych prac, przy zachowaniu spójności ze Strategią Rozwoju PW. Również Wydział włącza się czynnie swoimi działaniami.

Wokół hasła przewodniego - troski - zbudowano cele strategiczne PW w obszarze społecznej odpowiedzialności. Są nimi: różnorodna i zaangażowana wspólnota, oddziałujące społecznie badania naukowe, troska o środowisko, zwiększenie dostępności Uczelni dla interesariuszy (w tym studentów zagranicznych oraz osób ze szczególnymi potrzebami z uwzględnieniem osób z niepełnosprawnościami), zwiększenie zaangażowania i udziału we wspólnocie Uczelni poprzez wprowadzenie sprawnego obiegu informacji, budowanie kultury społecznie odpowiedzialnej wspólnoty akademickiej, przeciwdziałanie negatywnym zjawiskom w miejscu pracy i studiowania. Co najmniej 5 z obecnie realizowanych projektów na WIL wpisuje się w te działania.

Wydział wspiera studentów obcojęzycznych. Chociaż realizowane są studia w języku angielskim, to w porozumieniu z prowadzącymi, studenci z wybranych krajów mogą odbywać konsultacje również w językach narodowych takich jak: język hiszpański, niemiecki, rosyjski, portugalski, turecki, chiński, itp. Studenci obcojęzyczni obsługiwani są w Dziekanacie przez pracowników płynnie posługujących się językiem angielskim. Pracownicy administracji szkolą się również w zakresie języka migowego. Kadra pracownicza Wydziału uczestniczy w zajęciach doszkalających w zakresie językowym i kulturowym. Na szczególną uwagę zasługuje tu nie tylko współpraca z lektorami języków obcych, ale również z Instytutem Konfucjusza www.confucius.pw.edu.pl, utworzonym w PW.

Dla wszystkich studentów pierwszego roku, w tym dla obcokrajowców w języku angielskim, organizowane są zajęcia wprowadzające do studiowania na Wydziale w pierwszych dniach roku akademickiego „Study Guide practical aspect of studying WUT FCE”, co ułatwia im adaptację i uniknięcie szoku kulturowego.

Politechnika aktywnie wspiera również na aktualne wydarzenia w Ukrainie www.pw.edu.pl/PW-solidarna-z-Ukraina-PW-na-znak-solidarnosci-z-Ukrayinoyu. Udzielane jest wsparcie dla studentów z Ukrainy, a także całego narodu ukraińskiego. WIL objął szczególną troską 15 studentów pobierających kształcenie na kierunku Budownictwo, zapewniając im wsparcie materialne, np. zapomogi oraz pomoc psychologiczną. Wydział czynnie uczestniczy w działaniach związanych ze wsparciem społeczności ukraińskiej, zmuszonej działaniami wojennymi do opuszczenia swojej ojczyzny i poszukiwania schronienia, przede wszystkim na terenie Polski. Na WIL wyznaczono miejsce pracy dla sześciu potencjalnie zainteresowanych pracowników uczelni, którzy zostali zmuszeni do opuszczenia Ukrainy. Zostały zadeklarowane też miejsca dla studentów z Ukrainy, którzy musieli przerwać swoje studia na ukraińskich uczelniach, a chcą aplikować o kontynuację studiów na Politechnice Warszawskiej.

W razie potrzeby indywidualnego wsparcia studenci mogą zwrócić się do następujących osób o pomoc: wydziałowego rzecznika zaufania (stanowiska powołanego przez Rektora w 2014 r. www.il.pw.edu.pl/wydzial/rzecznik-zaufania), studenckiego rzecznika zaufania (stanowiska powołanego przez Rektora w 2018 r., www.bss.pw.edu.pl/Aktualnosci/Rzeczniczy-zaufania-dla-studentow-i-doktorantow), pełnomocnika Rektora ds. równego traktowania (stanowiska powołanego przez Rektora w 2021 r., www.bip.pw.edu.pl/wladze/pelnomocnicy-rektora), opiekuna pierwszego roku, opiekuna specjalności, dziekana, jak również do dowolnego pracownika, który jest zobowiązany pomóc studentowi lub przekierować go do osoby mogącej udzielić takiego wsparcia. Wszelkie problemy są rozstrzygane na drodze indywidualnego podejścia i wzajemnego zrozumienia.

8.2. Zakres i forma wspierania studentów w procesie uczenia się

Studenci w procesie uczenia się są wspierani przez Wydział - dotyczy to przede wszystkim bezpośredniego procesu nauczania, na którego charakter największy wpływ mają nauczyciele akademicki.

Nauczyciele akademicki realizują zadania dydaktyczne w ramach godzin zajęciowych oraz konsultacji. Konsultacje dopasowane są do preferencji godzinowych studentów oraz do formy, która jest wspólnie ustalana. Informacje są umieszczane w systemie USOS oraz na drzwiach pokoi nauczycieli. Okres pandemii spowodował wprowadzenie na Wydziale nowej formy konsultacji - videoczatu. W okresie zajęć zdalnych była to forma, która została bardzo pozytywnie oceniona przez studentów (wzrost frekwencji oraz terminowości realizacji zadań). Nauczyciele zostali wyposażeni przez Wydział w tablety graficzne, dzięki którym było możliwe ilustrowanie wypowiedzi rysunkami, aby forma konsultacji była jak najbardziej zbliżona do spotkań bezpośrednich. Obecnie studenci w wielu przypadkach mają możliwość wyboru tej formy konsultacji - pozostanie pewnie ona jako wygodna (nie wymaga przyjazdu na Wydział) możliwość kontaktu prowadzących ze studentami.

Spośród nauczycieli akademickich wybierani są promotorzy prac dyplomowych. Studenci samodzielnie dokonują wyboru promotora, jak i tematu pracy – niezbędne informacje znajdują na stronach Wydziału www.il.pw.edu.pl/dokumenty/#Proces_dyplomowania-tematyka_dyplomow. Tematy prac są często związane z pracami badawczymi wykonywanymi w ramach projektów krajowych i międzynarodowych (do prac o charakterze naukowym studentom jest udostępniana bazy laboratoryjna i programistyczna oraz wsparcie pracowników, w tym technicznych). Tematy powiązane są niejednokrotnie z doświadczeniem zawodowym promotorów, a często są inspirowane tematyką z zakresu odbywanych praktyk i staży studenckich.

W ramach regularnych konsultacji dziekańskich oferowane jest wsparcie i pomoc w rozwiązywaniu problemów w procesie uczenia się studentów i w problemach organizacyjnych, np. powtarzania semestru, urlopów dziekańskich, realizacji egzaminów komisyjnych, wznowienia studiów, przyznawania indywidualnej organizacji studiów, wsparcia materialnego, wsparcia mobilności studentów, itd.

Poza programem dydaktycznym Wydział zapewnia również wsparcie dla studentów związane z samokształceniem i rozwijaniem się naukowym poprzez różne dodatkowe inicjatywy. Najpowszechniejszymi są koła naukowe. Każde z nich ma przydzielonego opiekuna i może liczyć na pomoc we wszelkich inicjatywach związanych z samokształceniem. W ramach projektów „NERW PW Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca” realizowane są certyfikowane szkolenia dla studentów WIL PW w tematyce uprawnień budowlanych, zarządzania w budownictwie, BHP w budownictwie, BIM w budownictwie.

Wydział bierze udział w programach wspierających proces uczenia się, przeznaczonych dla studentów wybitnych, np. Szkoła Orłów na PW (www.cziitt.pw.edu.pl/dzial-wsparcia-edukacji/projekty/szkola-orlow-na-pw) w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego, Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa III – Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.1. Kompetencje w szkolnictwie wyższym. Celem głównym projektu jest wsparcie wybitnie uzdolnionych studentów – laureatów olimpiad przedmiotowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym, a także najlepszych studentów na podstawie wyników uzyskanych na pierwszym roku studiów, poprzez realizację wysokiej jakości kształcenia akademickiego opartego na systemie tutoringu. W ramach projektu studenci otrzymują: stypendium, jednorazowy dodatek na pomoce dydaktyczne oraz indywidualne wsparcie tutora przez okres maks. 27 miesięcy.

Sami studenci też mają możliwość wpływania na proces uczenia się zarówno poprzez struktury Wydziałowej Rady Samorządu, kontakt z dziekanami, reprezentację w organach statutowych i komisjach Wydziału: Wydziałowej Komisji Stypendialnej, Komisji Dziekańskiej ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia, Radzie Wydziału.

Odpowiednia infrastruktura Wydziału również jest elementem wsparcia w procesie uczenia się. Studenci mają dostęp do nowocześnie wyposażonych sal wykładowych, ćwiczeniowych oraz laboratoriów. Dodatkowo na korytarzach stworzone są liczne miejsca cichej nauki, gdzie studenci mogą indywidualnie lub w małych grupach douczać się samodzielnie. Na 4. oraz 6. piętrze znajdują się czytelnie oraz dodatkowo na 6. piętrze ogólnodostępne wydzielone przeszklone pomieszczenie dedykowane nauce w większych grupach.

Studenci mają też możliwość spotykania się w ogólnodostępnych pomieszczeniach Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW, które są wyposażone w osobne zaplecze sanitarne i gospodarcze. Sformalizowane grupy mają tam również dostęp do dodatkowego miejsca, gdzie można realizować różnego rodzaju programy badawcze wymagające dodatkowej przestrzeni przez określony czas (dostępne jest zaplecze technologiczne wyposażone w komputery oraz drukarki 3D) lub organizować konferencje. W 2017 r. Koło Naukowe Mostowców było inicjatorem i organizatorem I Studenckiej Konferencji Mosty i Tunele, którą zorganizowano w budynku CZliTT (www.facebook.com/studenckie.mity/photos/a.350413868677953/382624528790220).

Wsparciem uczelni jest również infrastruktura wirtualna. Na WIL stworzono Wirtualne Laboratorium Studenckie (WILAS), które jest usługą opartą o środowisko wydajnych serwerów umożliwiających dostęp do nowoczesnego oprogramowania naukowego za pomocą technologii wirtualnego pulpitu. Usługą zarządza Dział Zarządzania Projektami i Systemami Informatycznymi - Sekcja Systemów Informatycznych.

WILAS jest wykorzystywany przez studentów Wydziału. Studenci wykorzystują pulpity w ramach wybranych zajęć. W wyniku umożliwienia studentom dostępu do wirtualnych pulpitów możliwe było zdalne realizowanie zajęć na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, a także wykonywania prac dyplomowych.

Wydział dba również o przyszłych studentów, organizując liczne wykłady dla uczniów szkół średnich - w projekcie Oś priorytetowa III Szkolnictwo wyższe dla gospodarki i rozwoju "Podniesienie kompetencji uczniów i nauczycieli szkół średnich niezbędnych w budownictwie" wspiera technika budowlane, które są przedsięwzięciem dla wielu przyszłych zdolnych studentów.

8.3. Formy wsparcia

8.3.1 Formy wsparcia krajowej i międzynarodowej mobilności studentów

Wydział jest jedną z jednostek uczelnianych biorących udział w programie MOSTECH, w ramach którego studenci mają możliwość studiowania w najlepszych ośrodkach akademickich w Polsce, również na kierunkach pokrewnych. Ideą porozumienia zawartego przez polskie uczelnie techniczne jest zapewnienie mechanizmów ułatwiających wdrożenie założeń Procesu Bolońskiego, podnoszenie jakości kształcenia oraz ułatwienie krajowej wymiany studentów.

Wydział ma podpisane umowy o współpracy z ośrodkami akademickimi z większości krajów Unii Europejskiej, a spoza niej z krajów takich jak: Stany Zjednoczone, Singapur, Indie, Japonia, Wielka Brytania, Australia, Republika Południowej Afryki, Korea Południowa, Chiny. Wydział umożliwia studentom odbywanie semestralnych lub rocznych studiów za granicą, jak również praktyk w ramach stypendialnego programu wymiany międzynarodowej ERASMUS+ lub krótszych wyjazdów w ramach programu ATHENS. Najwięcej studentów korzysta z programu ERASMUS+, w ramach którego Wydział zawarł umowy z wieloma uczelniami zagranicznymi. W programie ATHENS uczestniczy z kolei 15 uczelni i instytucji technicznych z Austrii, Belgii, Czech, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemiec, Norwegii, Polski, Portugalii, Rumunii, Turcji, Węgier i Włoch. Więcej informacji znajduje się w Kryterium 7.

Ponadto Wydział ma podpisaną od 2011 r. umowę o podwójnym dyplomie z Ecole Nationale des Ponts et Chaussees ParisTech. Porozumienie umożliwia uzyskanie podwójnego dyplomu studiów II stopnia corocznie dla 2 studentów z Wydziału.

Wraz z akredytacją KAUT Wydział otrzymał również akredytację stworzoną przez europejskie organizacje inżynierskie, tj. Network for Engineering Accreditation (ENAE) w postaci certyfikatu EUR-ACE Label dla akredytowanych kierunków studiów I (BSc) i II (MSc) stopnia, co podnosi atrakcyjność oferty Wydziału dla studentów krajowych oraz zagranicznych.

Formy wsparcia dotyczą nie tylko umożliwienia wyjazdów, ale również wsparcia językowego, przygotowującego do wyjazdów zagranicznych. Studium Języków Obcych PW w ramach projektów „NERW

PW Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca” realizuje zadania związane z podnoszeniem kompetencji językowych studentów w zakresie realizacji kursów językowych, w tym również certyfikowanych kursów językowych. Zadania są współfinansowane ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Centrum Współpracy Międzynarodowej PW w ramach realizowanego projektu konsorcjum ENHANCE również prowadzi działania w celu podnoszenia kompetencji językowych i edukacyjnych m.in. z udziałem studentów kierunku Budownictwo. Realizowane są zajęcia w formie tandemów językowych, tj. nauki języków obcych w parach studentów z siedmiu europejskich politechnik współdziałających w ramach tego konsorcjum www.enhance-tandems.pw.edu.pl/enhance_tandems. Studenci mogą zatem rozwijać swoje kompetencje w językach: niemieckim, hiszpańskim, włoskim, szwedzkim, norweskim oraz - studenci zagraniczni - w języku polskim.

Wydział umożliwia również studentom - jako aktywnym uczestnikom - udział w konkursach oraz konferencjach krajowych i międzynarodowych, co staje się często przyczynkiem do powstania publikacji lub prac dyplomowych: referat dla TU1406 COST Action, Barcelona 2018 i efekt: praca magisterska "Implementacja wytycznych COST Action TU1406" Paulina Bielecka, 2019; zwycięstwo w BRICO 2021 – The Nordic Steel Bridge Competition www.brico.ee/brico-2016-results i efekt: praca inżynierska: "Steel truss bridge for BRICO 2016 international competition - designing of model and post-competition analysing", Brodnicka Adriana, 2017.

Dodatkowo, w ramach działalności kół naukowych oraz we współpracy ze wspierającymi Wydział firmami, realizowane są wycieczki naukowo-techniczne i grupowe wyjazdy na seminaria i konferencje. Organizatorami są Koła naukowe, a wsparcie merytoryczne oraz finansowe pochodzi w takich przypadkach m.in. od Dziekana Wydziału i Rady Kół PW. Przykłady: Koło Naukowe Mostowców wraz ze studentami z Politechniki Wrocławskiej - wizyta w fabryce firmy Herrenknecht, produkującej tarcze do drążenia tuneli TBM (www.facebook.com/mostowcy/posts/2450576034990877); Koło Naukowe Inżynierii Materiałów Budowlanych - wizyta w Przedsiębiorstwie Elementów Budowlanych Fabet S.A. Kielce. - zapoznanie się z procesem produkcyjnym prefabrykatów; Koło Naukowe Mostowców - wizyta w hucie ArcelorMittal Warszawa (www.facebook.com/mostowcy/posts/4873730672675389) - zapoznanie się z procesem produkcji stali; wizyty studentów w zakładzie produkcji wielkowymiarowych konstrukcji z drewna klejonego – ANDREWEX.

Mobilność dotyczy nie tylko obszaru bezpośredniej dydaktyki, ale również praktyk studenckich. W zakresie międzynarodowym jest to realizowane w ramach ERASMUS+, w zakresie krajowym przez wydziałowy program praktyk zawodowych i uczestnictwo w przedsięwzięciach budowlanych, które zlokalizowane są na terenie całej Polski. Na Uczelni i na Wydziale organizowane są cyklicznie spotkania informacyjne dla studentów, na których przedstawiane są dostępne możliwości wyjazdów na studia i praktyki zagraniczne oraz opinie osób wyjeżdżających.

Wyjątkową formą promowania mobilności studentów jest również działający na Wydziale od wielu lat Klub Turystyki Wszelakiej Dreptak, w 2018 r. świętujący swoje 50-lecie. Działalność Klubu polega na organizowaniu rajdów skierowanych do wszystkich studentów PW. Klub organizuje: rajdy piesze, górskie, wspinaczkowe, rowerowe, wyjazdy do znanych polskich i europejskich miast, wyjazdy na wydarzenia kulturalne, narty, żagle, kajaki (dreptak.il.pw.edu.pl).

8.3.2. Formy wsparcia w zakresie prowadzenia działalności naukowej oraz publikowania lub prezentacji jej wyników, jak również w uczestniczeniu w różnych formach komunikacji naukowej lub twórczości artystycznej

Podstawową formą działalności naukowej studentów oraz publikowania i prezentacji jej wyników jest działalność w strukturach kół naukowych oraz uczestnictwo w seminariach i konferencjach, zarówno w roli prelegentów jak i słuchaczy. Na Wydziale działa 14 kół naukowych:

- Koło Naukowe Budownictwa Ogólnego
- Koło Naukowe Inżynierii Komunikacyjnej

- Koło Naukowe Inżynierii Materiałów Budowlanych
- Koło Naukowe Komputerowego Wspomagania Projektowania
- Koło Naukowe Konstrukcji Metalowych
- Koło Naukowe Modelowania Numerycznego
- Koło Naukowe Mostowców
- Koło Naukowe Zarządzania Projektami w Budownictwie
- Koło Naukowe Żelbetnik
- Międzywydziałowe Koło Naukowe Smart City
- Koło Naukowe BIMgo
- Koło Naukowe Digital Construction
- Koło Naukowe Geoinżynierii
- Koło Młodej Kadry Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa.

Studenci mogą włączyć się również w działania dużych ogólnouczelnianych organizacji studenckich, a także kół naukowych z innych wydziałów.

W ramach działalności kół naukowych studenci realizują programy badawcze oraz biorą udział w większych projektach. Efektem działalności studentów w kołach są m.in. liczne publikacje, a także udział w szkoleniach, kursach, warsztatach, seminariach i konferencjach oraz udział i możliwość odniesienia sukcesów w różnego rodzaju konkursach i zawodach.

Studenci mają możliwość udziału w wyżej wspomnianych przedsięwzięciach, ale również ich organizowania przy wsparciu Wydziału oraz Uczelni z wykorzystaniem infrastruktury oraz wsparcia finansowego i merytorycznego. Wszyscy studenci, nie tylko członkowie kół naukowych, mogą korzystać z udostępnianej im bazy sprzętowej i programistycznej oraz opieki i konsultacji pracowników Wydziału. Nauczyciele są dostępni dla studentów w wyznaczonych godzinach konsultacji. Pracownicy administracji wspomagają planowanie budżetów kół naukowych, w tym rozliczanie dotacji, prowadzą ewidencję księgową wydatków kół studenckich, sprawują nadzór nad prawidłowością procesu wydatkowania środków.

Na parterze gmachu znajdują się gabloty, w których studenci mogą zamieszczać informacje odnośnie aktualnych studenckich wydarzeń. Dodatkowo studenci mogą znaleźć takie informacje w gablocie WRS, gablotach Kół Naukowych oraz - po otrzymaniu zgody Dziekana - na plakatach umieszczonych w widocznych miejscach gmachu.

W powstałym w 2015 r. Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii PW studenci zrzeszeni w kołach naukowych mogą korzystać z powierzchni Centrum, jego zasobów laboratoryjnych oraz informatycznych (rkn.sspw.pl/?article:3436179). W Uczelni od lat prowadzony jest konkurs „Pula Na Projekty Naukowe”, mający wspierać aktywność kół naukowych na polu naukowo-dydaktycznym. Kwota przypadająca na konkurs jest wydzielana z Funduszu Kulturalno-Wychowawczego i rozdzielana na Dużą Pulę oraz Małą Pulę.

Wybrane efekty działalności studentów przy udzielonym przez Wydział wsparciu to:

- Cykliczny udział kół w Pikniku Naukowym Polskiego Radia i Centrum Nauki Kopernik - koła naukowe: BIMgo, Konstrukcji Metalowych, Smart City, Żelbetnik organizują stoisko, na którym poprzez prezentowanie ciekawych i prostych doświadczeń przybliżają warsztat inżyniera budownictwa i zachęcają zwiedzających do podjęcia samodzielnej aktywności;
- Wawa Design Festiwal - 2017 - Koło Naukowe Digital Construction prezentowało projektowanie w technologii BIM i wizualizacje projektów;
- I Konferencja "BIM w teorii i w praktyce" - 2017 - zorganizowana przez Koło Naukowe BIMgo;
- I Studencka Konferencja Mosty i Tunele - 2017 - zorganizowana przez Koło Naukowe Mostowców;
- Konferencja Naukowo-Techniczna Miasto i Transport - coroczna konferencja współorganizowana przez Koło Naukowe Inżynierii Komunikacyjnej;

- Misja konserwatorska w Tanais w Rosji - 2018 - Koło Naukowe Budownictwa Ogólnego - celem była częściowa odbudowa muru oraz posadzki starożytnego miasta w Tanais;
- BRICO 2017 - The 2nd Nordic Steel Bridge Competition - drużyna „Dimensionless” z Koła Naukowego Mostowców zdobyła 1. miejsce w kategorii wydajność konstrukcji i 3. w aspekcie estetyki również w 2016 zwyciężyła w klasyfikacji generalnej;
- POTENCJOMetr - 2017 - Międzywydziałowe Koło Naukowe „Smart City” w finale ogólnopolskiego konkursu na najlepszy studencki projekt naukowy o potencjale wdrożeniowym znalazły się 2 projekty;
- VINCI 2017 Innovation Students Awards - Francja, Międzywydziałowe Koło Naukowe „Smart City” wykonało jeden z trzech najlepszych projektów w kategorii International Region;
- Budżet Obywatelski w Warszawie - 2019 - Koło Naukowe Inżynierii Komunikacyjnej stworzyło kompleksowy projekt „Dobre chodniki dla Politechniki”, który wygrał w głosowaniu i został zrealizowany;
- 63. Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN oraz Komitetu Nauki PZITB w Krynicy - 2017 - publikacja: Maciej Cwyl, Izabela Dmowska: Projektowanie elementów ściskanych ze stopu aluminium z wykorzystaniem Eurokodów i programów obliczeniowych” – wyróżniona prezentacja;
- World of Glass Congress miesięcznika Świat Szkła - 2017 - Izabela Dmowska wygłosiła prezentację „Projektowanie elementów ściskanych z aluminium z pomocą Eurokodów i programów obliczeniowych”;
- TU1406 COST Action, Barcelona - 2018 - referat Pauliny Bieleckiej z zespołem: "Case study of the east bridge over The Channel of the Prague Port in Warsaw" i publikacja w "Technical Report of Working Group 4 of Cost Action TU1406. Guidelines for Preparation of a Case study";
- Konferencja BIM w edukacji na Politechnice Krakowskiej - 2018 - członkowie Koła Naukowego BIMgo dzielili się swoim doświadczeniem zdobytym podczas Międzywydziałowego projektu interdyscyplinarnego BIM na Politechnice Warszawskiej;
- Konferencja InfraBIM - udział Koła Naukowego BIMgo w międzynarodowej konferencji.

Koło Naukowe Konstrukcji Metalowych (www.facebook.com/knkmwilpw) bardzo aktywnie działa w zakresie badań wykorzystujących zaplecze laboratoryjne Wydziału. Koło realizuje prace naukowo-badawcze związane z pracami eksperckimi (pod kierunkiem opiekuna koła) np. ekspertyzę techniczną dachu szklanego obiektu Złote Tarasy, ekspertyzę techniczną wieszaków fasad firmy Artrys, ekspertyzę kotwionych wieszaków w obiekcie użyteczności publicznej, ekspertyzę płyt ryflowanych fasady budynku Skyliner, ekspertyzę oszklei budynku użyteczności publicznej. Studenci wykonują badania na przestrzennej maszynie wytrzymałościowej, która powstała w efekcie realizacji jednego z licznych grantów rektorskich (np. w 2020 grant "Badania i optymalizacja doczołowych połączeń śrubowych stosowanych w konstrukcjach stalowych").

Studenci odnoszą również sukcesy indywidualne przy wsparciu Wydziału:

- Valeo Innovation Challenge Paryż - 2017 - student Maksymilian Krajewski z zespołem zajął 2. miejsce w kategorii innowacja technologiczna;
- I edycja Konkursu dla Młodych Inżynierów organizowanego przez miesięcznik Builder - 2018 - Łukasz Kłós - pierwsze miejsce w kategorii Kładka rowerowo-pieszna;
- Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za wybitne osiągnięcia na rok akademicki 2018/2019 - stypendium zdobyły cztery studentki z Wydziału: Adriana Brodnicka, Izabela Dmowska, Weronika Górecka, Anna Wawrusiewicz;
- Future Skills - BIM podczas WorldSkills Competitions w Kazaniu w Rosji - 2019 - Mateusz Frydrych w eliminacjach zajął 2. miejsce, a w głównym konkursie zajął 5. miejsce na świecie;
- Tekla BIM Awards 2020 - Mateusz Łapiński zwycięzcą konkursu (model MES mostu - element pracy magisterskiej);
- Studencki Nobel w kategorii Nauki Techniczne 2021 - Mateusz Frydrych finalistą konkursu;

- Builder 4Young Engineers - Wyzwanie Młodego Inżyniera - 2021 - Mateusz Frydrych zdobył 1. nagrodę w konkursie za pracę "Analiza konstrukcji mostu im. Ks. J. Poniatowskiego przy zastosowaniu oprogramowania SOFISTIK".

8.3.3. Wsparcie studentów we wchodzeniu na rynek pracy lub kontynuowaniu edukacji

Na Wydziale realizowany jest program obowiązkowych praktyk zawodowych, na ich realizację przewidziany jest cały oddzielny semestr - na studiach I stopnia studenci realizują praktykę w wymiarze 12 tygodni na 8. semestrze studiów. Rozpiętość tego okresu pozwala na realizację praktyk w dowolnym miejscu oraz efektywne połączenie realizacji praktyk z pisanie pracy inżynierskiej. Praktyki można realizować w firmach i instytucjach o zróżnicowanym charakterze działania, tj.: u wykonawców, w biurach projektowych, jednostkach nadzoru budowlanego, instytucjach administracji, laboratoriach budowlanych, u producentów wyrobów budowlanych, w firmach zarządzających projektami budowlanymi itd. Studenci mogą skorzystać z oferty przedstawionej przez Wydział lub wybierają miejsce samodzielnie i przy wsparciu Pełnomocnika ds. praktyk załatwiają formalności związane z realizacją praktyki.

Nadzorem nad realizacją praktyk zajmuje się Pełnomocnik ds. praktyk, który co roku organizuje spotkanie informacyjne, udostępnia studentom niezbędne informacje o wymaganiach i koniecznych do dopełnienia formalnościach: www.il.pw.edu.pl/?mdocs-file=12464, a także listę potencjalnych firm i instytucji, gdzie obowiązkowe praktyki można odbyć - na rok 2021/2022 jest to 92 pracodawców: www.il.pw.edu.pl/dokumenty/#Oferty_praktyk

Istotną rolę przy przygotowywaniu ofert praktyk odgrywa Zespół Doradców Dziekana, który aktywnie uczestniczy w ich organizacji oraz w innych projektach mających na celu pomoc w starcie zawodowym studentom i absolwentom.

Poza praktykami obowiązkowymi wspólnie z partnerami przemysłowymi Wydział organizuje płatne staże dla studentów, praktyczne wykłady i prezentacje innowacyjnych rozwiązań oraz realizowanych obiektów. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego uczestniczą w prowadzeniu zajęć, a także w organizacji wyjść na ciekawe budowle. Pomagają w pozyskiwaniu tematyki dyplomów, a także przy ich realizacji, tym samym wskazując potencjalne miejsca pracy i dając możliwość zatrudnienia.

Dodatkowo od 2017 r. studenci czterech ostatnich semestrów studiów I stopnia i studenci studiów II stopnia mogli odbywać dodatkowe staże płatne w ramach projektu NERW PW współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza-Edukacja-Rozwój na lata 2014-2020, prowadzonego do roku 2019 na Wydziale jako Wysokiej Jakości Staż WIL PW "Wiedza-Innowacja-Realizacja Studencki Start". Obecnie Wydział Inżynierii Lądowej kontynuuje program jako Wysokiej Jakości Staż WIL PW „Wiedza – Innowacja – Realizacja Studencki Start-2” na lata 2019-2022 (z przedłużeniem do 2023) w ramach projektu NERW 2 PW (www.il.pw.edu.pl/projekty-dydaktyczne/#NERW2-PW).

Realizowane są również dodatkowe praktyki studenckie, które mogą odbywać się w różnych instytucjach, zarówno w kraju, jak i za granicą. Program ERASMUS+ oferuje praktyki zawodowe w krajach Unii Europejskiej oraz Islandii, Lichtensteinie, Norwegii i Turcji. Szczegóły są dostępne na stronie Centrum Współpracy Międzynarodowej PW oraz u wydziałowych koordynatorów programu ERASMUS+. Do wyboru są także staże z organizacji IASTE lub indywidualne propozycje od współpracujących firm.

Jednostką aktywnie wspierającą studentów Wydziału jest też Biuro Karier PW. Pomaga ono studentom i absolwentom w wejściu na rynek pracy oraz pośredniczy w nawiązywaniu i utrzymywaniu kontaktów z potencjalnymi pracodawcami. Realizuje też różnego rodzaju programy wsparcia, np. Program Mentoringowy (www.il.pw.edu.pl/program-mentoringowy-pw-2022) - półroczne wsparcie doświadczonej osoby w branży, budujące przyjacielską relację i wspomagające przyszłą karierę zawodową.

Program studiów II stopnia zawiera moduły przygotowujące studentów do pracy naukowej. Studentom mającym predyspozycje i zainteresowania badawcze proponowana jest kontynuacja nauki w ramach szkoły doktorskiej. Realizowane są zarówno doktoraty na studiach III stopnia, jak i doktoraty wdrożeniowe, które zbliżają naukę z przemysłem.

Można również kontynuować edukację na studiach podyplomowych oferowanych przez Wydział. Realizowane są następujące studia podyplomowe: BHP w budownictwie, Eksploatacja i Utrzymanie Dróg, Interdyscyplinarny BIM, Psychologia Zarządzania Projektami w Budownictwie, Technologia Budowy Dróg, Zarządzanie w Budownictwie, Zarządzanie Projektami Infrastrukturalnymi w Budownictwie Kolejowym.

Adresatami studiów podyplomowych są absolwenci studiów na kierunku Budownictwo i pokrewnych.

8.3.4. Wsparcie aktywności studentów

W ramach Studium Wychowania Fizycznego i Sportu studenci Wydziału uczestniczą w obowiązkowych zajęciach sportowych i rekreacyjnych (www.swfis.pw.edu.pl). Do dyspozycji jest infrastruktura sportowa należąca do Uczelni lub udostępniana przez instytucje współpracujące (basen Akademicka, basen Pałac Młodzieży, ścianka wspinaczkowa, korty tenisa ziemnego, zespół boisk do piłki nożnej, sale do nauki tańca).

Studenci mogą również aktywnie działać w strukturach Klubu Uczelnianego Akademickiego Związku Sportowego PW (www.azspw.pl). Zawodnicy biorą udział w Akademickich Mistrzostwach Warszawy i Województwa Mazowieckiego oraz Akademickich Mistrzostwach Polski, zajmując medalowe miejsca w klasyfikacji generalnej tych rozgrywek, czym przynoszą chlubę Uczelni. Zawodnicy sekcji trójboju siłowego uczestniczą w turniejach międzynarodowych zajmując miejsca na podium.

Studenci Wydziału uczestniczą w imprezach sportowych i artystycznych. Zdobywają wysokie miejsca w konkursach, np.: I miejsce w biegu na 60 metrów przez płotki w Halowych Mistrzostwach Polski w Toruniu (2018), V miejsce w biegu na 60 metrów przez płotki Halowych Mistrzostwach Świata w Birmingham (2018), III miejsce w biegu na 110 metrów przez płotki na XXIX Letnia Uniwersjadzie w Tajpej (2017), www.sportowy24.pl/damian-czykier-piszac-prace-inzynierska-trenowalem-goniac-autobus-wywiad/ar/c2-14975636, III miejsce w Akademickich Mistrzostwach Polski w Wioślarstwie w Bydgoszczy, II miejsce w Mistrzostwach Polski Formacji Tanecznych FTS w Radomiu, II miejsce w Trójboju Siłowym Klasycznym w Kielcach.

Damian Czykier – Olimpijczyk, wielokrotny medalista Mistrzostw Polski w biegu na 110 metrów przez płotki, Halowych Mistrzostw Polski w biegu na 60 m prze płotki, Półfinalista Halowych Mistrzostw Świata, a ostatnio (18 maja 2018 r.) także pokonał mistrza olimpijskiego oraz mistrza świata i wygrał bieg na 110 metrów przez płotki na mityngu Great City Games w Manchesterze. Złoty medal w biegu na 110 m przez płotki 94. Mistrzostwach Polski Seniorów w Lekkoatletyce.

Dla studentów uprawiających sport profesjonalnie i osiągających sukcesy Wydział stwarza możliwości dostosowania harmonogramu realizacji programu studiów. Odbywa się to w drodze składania podań przez zainteresowanych studentów do Prodziekana ds. studiów oraz Prodziekana ds. studenckich, gdzie studenci określają formę i zakres potrzebnej pomocy związanej ze zmianą organizacji studiów. Podania rozpatrywane są indywidualnie, a jedyne ograniczenia w ich pozytywnym rozpatrzeniu są te, wynikające z regulaminu studiów.

Wydział wspiera również ogólnorozwojową działalność sportową, artystyczną, organizacyjną oraz w zakresie przedsiębiorczości poprzez wsparcie finansowe oraz infrastrukturalne wszelkiego rodzaju aktywności. Jest to realizowane poprzez strukturę wsparcia działalności studenckiej na Wydziale (na czoło wysuwa się Klub Turystyki Wszelakiej Dreptak). Wydatkowanie środków odbywa się w drodze składania corocznego harmonogramu planowanych wydatków i następnie indywidualnych podań do Dziekana.

Studenci mogą realizować swoje pasje taneczno-wokalne w Zespole Pieśni i Tańca PW (www.zpitpw.pl), TeatrzePW (www.teatr.pw.edu.pl), Orkiestrze Rozrywkowej The Engineers Band (www.facebook.com/TheEngineersBand) lub w Chórze Akademickim PW (www.chor.pw.edu.pl).

Przykładem wspieranej przez Wydział aktywności studenckiej w dziedzinie przedsiębiorczości są Budowlane Targi Pracy organizowane przez Koło Naukowe Zarządzania Projektami w Budownictwie

(www.facebook.com/events/394058924709047). W strukturze uczelni studenci aktywizowani są w zakresie przedsiębiorczości przez Biuro Karier PW i na przykład Inżynierskie Targi Pracy (www.targi-pracy.org.pl).

Z działań nietypowych: studenci Wydziału zorganizowali WorkCamp 2017 pod hasłem „Trzy uczelnie, jeden cel”. Młoda kadra Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa z Wydziału Inżynierii Lądowej PW, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego oraz Wojskowej Akademii Technicznej wykorzystywała praktyczne, inżynierskie umiejętności niosąc pomoc potrzebującym - wykonali remont kuchni i jadalni, w tym ułożyli ponad 150 m² glazury, odnowili ściany i sufity, zbudowali ścianki działowe, wymienili okna i drzwi. Na zakończenie akcji zorganizowali ogólnopolską konferencję na WIL PW promującą działalność WorkCampów.

8.4. System motywowania studentów do osiągania lepszych wyników w nauce, działalności naukowej oraz sposobów wsparcia studentów wybitnych

Głównym narzędziem motywującym studentów do osiągania lepszych wyników w nauce oraz do prowadzenia badań naukowych jest wydziałowy i uczelniany system stypendiów (www.bss.pw.edu.pl/Stypendia).

Z Funduszu Stypendialnego studenci mogą uzyskać stypendium rektora za wysokie wyniki w nauce, osiągnięcia naukowe, artystyczne lub wysokie wyniki w sporcie. Przeznaczone jest ono dla 10% najlepszych studentów danego kierunku. Rektor przyznaje także stypendia studentom pierwszego roku, którzy byli laureatami lub finalistami olimpiad przedmiotowych.

Rolę wspierającą i motywującą pełnią również stypendia przyznawane z Własnego Funduszu Stypendialnego PW. Świadczenia przyznawane są m.in. w formie: stypendium Senatu PW dla studentów i doktorantów za wybitne indywidualne osiągnięcia naukowe, stypendiów dla osób wyjeżdżających w ramach programu ATHENS, ERASMUS oraz stypendium im. Mieczysława Króla dla studentów osiągających dobre wyniki w nauce, ale znajdujących się w trudnej sytuacji materialnej. Uczelnia przyznaje również jednorazowe nagrody i wyróżnienia dla studentów i doktorantów PW wyróżniających się na polu naukowym. Na Wydziale wprowadzono dodatkowo motywujące wyróżnienie dla najlepszych studentów z poszczególnych roczników przyznawane na uroczystej inauguracji r.a.

Studenci wybitni mogą uzyskiwać stypendium Ministra Edukacji i Nauki oraz stypendium ministra właściwego ds. budownictwa – studenci WIL wielokrotnie byli laureatami takich stypendiów. Na Uczelni realizowany jest również wspomniany wcześniej projekt Szkoła Orłów na PW, w którym uczestniczy również 4 studentów z WIL PW, otrzymujących comiesięczne stypendium i opiekę Tutora (www.cziitt.pw.edu.pl/dzial-wsparcia-edukacji/projekty/szkola-orlow-na-pw).

Wydział promuje najbardziej aktywnych naukowo studentów poprzez organizację wewnętrznych konkursów i nagród dla najlepszych studentów, a także promocję i wspieranie najbardziej aktywnych studentów i kół naukowych w uczestnictwie w zewnętrznych konkursach i zawodach. Co roku, pod Patronatem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa przy udziale: Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa Oddział Warszawski, Związku Mostowców Rzeczypospolitej Polskiej Oddział Warszawski, Podkomitetu Budownictwa Podziemnego Polskiego Komitetu Geotechniki, przyznawane są nagrody w ramach konkursu na najlepsze prace dyplomowe wykonane w danym roku akademickim. Konkurs jest już tradycją Wydziału, a autorzy kilkunastu najlepszych prac dyplomowych nagradzani są nagrodą pieniężną i dyplomem podczas uroczystej inauguracji r.a. Zestawienie ostatnich nagrodzonych przedstawiono w Załączniku 6.1.3.

8.5. Sposoby informowania studentów o systemie wsparcia, w tym pomocy materialnej

Politechnika Warszawska zapewnia studentom systemem pomocy materialnej. Podstawowym jej składnikiem jest Fundusz Pomocy Materialnej dla Studentów i Doktorantów, utworzony z dotacji z budżetu państwa. Poza nim Uczelnia posiada własny Fundusz Stypendialny.

Informacje dotyczące terminów i zasad ubiegania się o wszystkie dostępne dla studentów stypendia oraz regulaminy ich przyznawania są dostępne na stronie internetowej Wydziału <https://www.il.pw.edu.pl/sprawy-socjalne/> oraz na stronie Biura Kanclerza PW <https://www.bss.pw.edu.pl/Stypendia>.

W razie jakichkolwiek wątpliwości, studenci mogą kontaktować się z pracownikami Dziekanatu pocztą elektroniczną lub telefonicznie. Ważnym elementem informacji są posiedzenia Rady Wydziału, w których biorą udział przedstawiciele studentów z WRS.

Na Wydziale znajdują się ogólnodostępne gabloty przy pokojach Dziekanatu, w holu głównym i przy pokoju WRS, w których znajdują się informacje na temat akcji stypendialnych i ich wynikach, a także konferencjach studenckich, spotkaniach z pracodawcami i ofertami praktyk dla studentów.

Każdego roku studenci siódmego semestru uczestniczą w spotkaniu organizowanym przez Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk oraz przez Prodziekana ds. studenckich w sprawie praktyk studenckich, na którym studenci informowani są o możliwościach i obowiązkach związanych z odbyciem praktyki. Studenci mają możliwość generowania wniosków oraz wszystkich potrzebnych dokumentów związanych z praktykami na stronie <https://epraktyki.il.pw.edu.pl/>.

Informowanie studentów o systemach wsparcia odbywa się również poprzez pocztę elektroniczną (listy mailingowe), stronę internetową Wydziału, Uczelni oraz przez portale społecznościowe. Informacje są ogólnodostępne dla wszystkich zainteresowanych studentów.

8.6. Sposoby rozstrzygania skarg i rozpatrywania wniosków zgłaszanych przez studentów

W przypadku uwag, wniosków i skarg student może przekazać je Władzom Dziekańskim w formie pisemnej lub osobiście. Skargi i wnioski dotyczące jakości kształcenia, np. sposobu prowadzenia zajęć przez nauczycieli akademickich, dostępu do materiałów uzupełniających prowadzonych przedmiotów, możliwości konsultowania realizowanych prac projektowych, laboratoryjnych i dyplomowych, są rozstrzygane, jeżeli jest to możliwe, na bieżąco. Wnioski dotyczące programów studiów podlegają określonym procedurom, stąd ich realizacja jest rozłożona w czasie. W kwestiach dotyczących obsługi administracyjnej studentów, sprawa jest przekazywana kierownikowi Dziekanatu, który analizuje zasadność uwag, po czym wdraża działania naprawcze. W przypadku uwag dotyczących nauczycieli prowadzących zajęcia dydaktyczne, Dziekan lub Prodziekani przekazują uwagi studentów bezpośrednio zainteresowanemu, jak i przeprowadzają rozmowy wyjaśniające z kierownikami jednostek nadrzędnych danego pracownika. Studenci mają też możliwość zwrócenia się ze swoimi sprawami do odpowiedniego prorektora. Wszystkie działania są realizowane zgodnie z Regulaminem studiów PW.

Studenci mogą zwracać się ze sprawami indywidualnie lub za pośrednictwem Wydziałowej Rady Samorządu, której przedstawiciele uczestniczą w posiedzeniach Rady Wydziału, a także Komisji Dziekańskiej ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia i mogą zabierać głos w dyskusji dotyczącej sposobu realizacji procesu dydaktycznego. Na Uczelni działa też Rzecznik zaufania dla studentów <https://www.bss.pw.edu.pl/Aktualnosci/Rzecznicy-zaufania-dla-studentow-i-doktorantow>.

Na Wydziale stworzono również stanowisko wydziałowego rzecznika zaufania, którego zadaniem jest monitorowanie, zapobieganie oraz rozpatrywanie na etapie mediacyjnym procesu przeciwdziałania mobbingowi i dyskryminacji spraw spornych na tle zjawisk mobbingu lub dyskryminacji w PW. Wydziałowy rzecznik zaufania rozpatruje sprawy sporne w przypadkach, gdy stronami sporu są m.in. pracownik Wydziału oraz student Wydziału.

Na WIL w każdym semestrze roku akademickiego odbywa się anonimowa ankietyzacja wszystkich zajęć dydaktycznych za pomocą systemu USOSweb. Wyniki ankiet w postaci raportów dla Dziekana prezentowane są przedstawicielom WRS, a indywidualne wyniki ankietyzacji zajęć przekazywane są poszczególnym nauczycielom.

W PW jest również powołany pełnomocnik Rektora ds. równego traktowania, którego zadaniem jest monitorowanie sytuacji w zakresie równego traktowania w PW.

8.7. Zakres, poziom i skuteczność systemu obsługi administracyjnej studentów, w tym kwalifikacje kadry wspierającej proces kształcenia

Sprawy studenckie prowadzone są w Dziekanacie (www.il.pw.edu.pl/wydzial/dzialy-obslugi/dziekana). Na Wydziale funkcjonują Dziekanat Stacjonarny oraz Dziekanat Niestacjonarny. Godziny przyjęć obydwu jednostek administracyjnych są dostosowane do potrzeb studentów. Jest to szczególnie istotne w przypadku studentów studiów niestacjonarnych, gdzie godziny przyjęć są dopasowane do rytmu pracy zawodowej studentów i tak w każdy wtorek są wydłużone do godz. 17, w piątki zjazdowe do godz. 18, a także obejmują soboty zjazdowe w godz. 9-15. W terminach wzmożonego zainteresowania studentów kontaktem, ustalane są dodatkowe terminy.

Sprawy studenckie są obecnie rozpatrywane również przez kontakt za pośrednictwem poczty elektronicznej, telefonicznie lub z wykorzystaniem platformy MS Teams. Szczególnie w okresie pandemii Covid-19 od 2020 r. rozszerzono zdalną formę obsługi. Umożliwiono studentom przysyłanie skanów wymaganych dokumentów z przesunięciem terminów dostarczania ich oryginałów.

Zakres obsługi studentów w Dziekanacie obejmuje m.in. prowadzenie teczki personalnej studenta, przygotowywanie umów oraz aneksów do umów o świadczenie usług edukacyjnych, przygotowanie i wydawanie zaświadczeń o statusie studenta, przyjmowanie wniosków o elektroniczne legitymacje studenckie oraz ich duplikaty, wniosków o pomoc materialną, stypendia i zapomogi, wydawaniem suplementów do dyplomów, wyciągów ocen, przygotowywaniem protokołów zaliczeń i egzaminów.

Studentami opiekują się pracownicy o wysokich kwalifikacjach – wszyscy mają wykształcenie wyższe - warunek pracy w Dziekanacie - i odpowiednie przeszkolenie. Studentów obcokrajowców obsługują pracownicy ze znajomością języków obcych. Wśród pracowników administracji są również osoby znające język migowy. Wszyscy pracownicy Dziekanatu doskonalą swój warsztat przez regularne uczestnictwo w kursach doskonalenia zawodowego lub języka obcego (aktualnie angielski, włoski, hiszpański) finansowanych przez Dziekana.

W ramach projektów „NERW PW Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca” pracownicy Dziekanatu podnoszą swoje kwalifikacje w szkoleniach: "Dokumentacja przebiegu studiów w świetle najnowszych zmian ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (ustawa 2.0)", "Podnoszenie kompetencji kadry kierowniczej z zakresu stosowania KPA z uwzględnieniem systemu obsługi studentów USOS", "Model rekrutacji studentów zagranicznych odpowiadający przyjętej Strategii Uczelni". Zadania te są współfinansowane ze środków UE w ramach EFS.

Na Uczelni prężnie funkcjonuje Uczelniane Forum Dziekanatów PW (www.bip.pw.edu.pl/Wladze/Zespoły-Rady-Komisje-Kapituly-Rzeczniczy/Uczelniane-Forum-Diekanatow-Politechniki-Warszawskiej), którego celem jest doskonalenie sprawnej obsługi studentów. Wraz ze Stowarzyszeniem Forum Dziekanatów (Kierownik Dziekanatu mgr inż. Anna Stoczkiewicz jest członkiem założycielem) - organizowana jest dwudniowa konferencja "Sprawny Dziekanat" www.forum-diekanatow.pl/index.php/konferencja-sprawny-diekanat-30-03-1-04-2022-sarbinowo, której towarzyszą liczne szkolenia i warsztaty.

Pracownicy Dziekanatu biorą również udział w szkoleniach organizowanych przez Ośrodek Przetwarzania Informacji - Państwowy Instytut Badawczy, m.in. "POL-on 2.0 Moduł Repozytorium pisemnych prac dyplomowych", "POL-on 2.0 Moduł studenci" oraz szkoleniach komercyjnych, m.in. Dziekanaty w Ustawie 2.0 – sprawy kształcenia, pracownicze i organizacja. Seminarium organizowane przez MNiSW, Szkolenie z zakresu przyznawania stypendium socjalnego, itp.

Działanie systemu obsługi administracyjnej studentów jest oceniane przez Dziekana Wydziału oraz przez bezpośrednich przełożonych w systemie oceny okresowej pracowników administracyjnych Politechniki funkcjonującym na Uczelni. W Systemie Oceny Pracowników dla poszczególnych grup zawodowych określone są wymagane kompetencje i kryteria oceny. W pierwszej fazie pracownik dokonuje samooceny, jak również ocenia go przełożony. Następnym etapem jest rozmowa dwóch stron, w której

wskazane zostają silne i słabe strony pracownika. Natomiast skuteczność systemu obsługi jest analizowana na podstawie informacji przekazywanych przez studentów bezpośrednio do Dziekana lub Prodziekanów.

Od 2014 r. uruchomiony został ze strony internetowej wydziału dostęp do dziekanatu wirtualnego obsługiwanego przez system USOS (usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?action=news/default). Podstawowym zadaniem dziekanatu wirtualnego jest elektroniczna rejestracja osiągnięć studentów od rekrutacji do zakończenia studiów (protokoły zaliczeń, indywidualna karta obciążeń i osiągnięć studenta) oraz informowanie studentów o warunkach studiowania.

Na stronie Dziekanatu można znaleźć informacje o organizacji roku akademickiego i przebiegu studiów, programy studiów, karty programowe przedmiotów, wzory dokumentów itp. Za pomocą USOS przeprowadzane są zapisy na przedmioty wybieralne, wybory specjalności, zapisy do promotorów. Studenci mają wgląd do osobistych kart zaliczeń, mają dostęp do wyników rejestracji. Przez USOS studenci dostają informację o naliczonych opłatach. Kontakt mailowy nauczycieli ze studentami w grupach odbywa się przez USOS. Część nauczycieli korzysta z możliwości prowadzenia zapisów na egzaminy przez USOS oraz rejestracji wyników ze sprawdzianów i kolokwii poprzez dedykowaną funkcjonalność w USOS, gdzie student ma dostęp do indywidualnych wyników kolokwii.

8.8. Działania informacyjne i edukacyjne dotyczące bezpieczeństwa studentów, przeciwdziałania dyskryminacji i przemocy, zasady reagowania w przypadku zagrożenia lub naruszenia bezpieczeństwa, dyskryminacji i przemocy wobec studentów, jak również pomocy jej ofiarom

Zgodnie z Zarządzeniem Rektora 165/2020 wszyscy studenci rozpoczynający studia na WIL PW przechodzą obowiązkowe jednorazowe szkolenie BHP. Odbývają się one w formie wykładu, według programu dostosowanego do specyfiki wydziału i przy wykorzystaniu nowoczesnych środków przekazu informacji (www.szkolenia.pw.edu.pl/Szkolenia-BHP/Szkolenie-wstepne-z-zakresu-BHP-dla-studentow-w-semestrze-letnim-2021-2022). Dodatkowo przed każdym cyklem zajęć laboratoryjnych, warsztatowych i w pracowniach specjalistycznych osoba prowadząca zajęcia ma obowiązek zapoznać studentów z instrukcjami, regulaminami i innymi istotnymi dla bezpieczeństwa informacjami.

Jest możliwość odbycia dodatkowych certyfikowanych szkoleń nt. BHP w budownictwie w ramach projektu „NERW PW Nauka-Edukacja-Rozwój-Współpraca”, a także dodatkowych szkoleń BHP, PPOŻ oraz PPP realizowanych przez Dział ds. Szkoleń Politechniki Warszawskiej (www.szkolenia.pw.edu.pl/Szkolenia-BHP).

Na Wydziale powołany jest Pełnomocnik Dziekana ds. bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wydział zapewnia studentom łatwy dostęp do lekarzy pierwszego kontaktu i specjalistów w placówkach medycznych współdziałających z Politechniką Warszawską. Informacje o opiece medycznej są dostępne na stronie internetowej Uczelni (www.il.pw.edu.pl/zasady-bezplatnej-opieki-medycznej-dla-studentow-pw).

Studenci mogą zgłaszać wszelkie przypadki dyskryminacji, przemocy czy innych zagrożeń Prodziekanowi ds. studiów lub Prodziekanowi ds. studenckich w formie pisemnej, osobiście lub za pośrednictwem Wydziałowej Rady Samorządu i powołanego rzecznika praw studenta. Można także zwracać się bezpośrednio do Dziekana Wydziału, jak i do Prorektora ds. studenckich.

Na Uczelni funkcjonuje Komisja Dyscyplinarna ds. Studentów i Doktorantów oraz Komisja Odwoławcza. W skład tych Komisji wchodzi przedstawiciele Wydziału. Studenci mają możliwość zgłaszania spraw dotyczących naruszenia dyscypliny bezpośrednio do tych komisji lub za pośrednictwem władz Wydziału.

Na Uczelni w Biurze ds. Społecznej Odpowiedzialności Uczelni działa Sekcja ds. Osób z Niepełnosprawnościami. Sekcja ta realizuje kompleksowe podejście Władz Uczelni do problemów, z którymi borykają się studenci niepełnosprawni i uwzględnia potrzeby konkretnego studenta.

8.9. Współpraca z samorządem studentów i organizacjami studenckimi

Rolę osoby odpowiedzialnej za kontakt z Wydziałową Radą Samorządu i organizacjami studenckimi pełni Prodziekan ds. studenckich, który jest w stałym kontakcie z przedstawicielami studentów. Co roku w styczniu, po wyborze nowego składu Wydziałowej Rady Samorządu, odbywają się spotkania dziekana i prodziekanów z członkami WRS, na których określone są plany działania na nowy rok.

Podstawą współpracy władz dziekańskich z samorządem studentów jest regularny kontakt z przedstawicielami Wydziałowej Rady Samorządu. Jej reprezentanci uczestniczą aktywnie w spotkaniach Komisji Dziekańskiej ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia oraz Komisji Rady Wydziału ds. Mienia i Finansów. Przedstawiciele samorządu i kół naukowych uczestniczą w Radach Wydziału, na których mogą zabierać głos w dyskusji, informować o sukcesach i problemach studentów. Koła naukowe co najmniej raz w roku zdają sprawozdanie do Władz Wydziału o swoich dotychczasowych osiągnięciach i projektach.

Ważnym aspektem współpracy Wydziału z samorządem studentów i kołami naukowymi, a także odzwierciedleniem dobrych relacji, jest wspólna organizacja dużych wydarzeń na Wydziale takich jak: Dzień Wydziału (www.facebook.com/events/323671524980026), Drzwi Otwarte (www.il.pw.edu.pl/rekrutacja-2021), inauguracja roku akademickiego (www.il.pw.edu.pl/inauguracja-roku-akademickiego-2021-2022) czy spotkania świąteczne tj. Wigilia i Wielkanoc wydziałowa.

Ponadto we współpracy władz dziekańskich i WRS przez ostatnie lata na Wydziale była prowadzona akcja socjalna dla studentów pod nazwą Zupa za złotówkę, która cieszyła się niezwykłą popularnością wśród studentów, którzy mieli możliwość otrzymania dotowanych przez Wydział kuponów na zupę w Stołówce Centralnej PW.

Wydziałowa Rada Samorządu angażuje się również w akcje społeczne takie jak zbiórki charytatywne oraz organizuje wiele wyjazdów i imprez dla studentów takich jak obóz zerowy dla nowoprzyjętych studentów, ferie narciarskie czy majówka pod żaglami mających na celu dbanie o rozwój kultury, sportu i turystyki oraz mobilności wśród studentów Wydziału.

WRS wraz z przedstawicielami kół naukowych jest zaangażowana w promowanie Wydziału zarówno na arenie politechnicznej jak i zewnętrznej, takiej jak szkoły średnie. Ważnym elementem wszelkiego rodzaju wydarzeń oraz akcji promocyjnych jest zapewnienie odpowiedniej identyfikacji wizualnej Wydziału: bluzy, koszulki i artykuły reklamowe. Na Wydziale wśród studentów przeprowadzane są plebiscyty zarówno te ogólnopolitechniczne jak i wewnętrzne na najlepszych prowadzących takie jak Złota Kreda i Wirtualna Korona.

Współpraca Władz Wydziału z samorządem studenckim odbywa się również poprzez regularne uczestnictwo reprezentanta WRS w spotkaniach Zespołu Doradców Dziekana. Do kompetencji samorządu należą między innymi przeprowadzanie ankietyzacji dydaktycznych. Studenci na początku roku akademickiego są szkoleni z praw i obowiązków studenta przy współpracy Kolegium dziekańskiego z samorządem studenckim.

WRS realizuje również szereg obowiązków takich jak opiniowanie w drodze uchwały: harmonogramu sesji egzaminacyjnych, szczegółowego planu zajęć, programu studiów wraz z opisanymi w nim efektami uczenia się, terminów egzaminów poprawkowych po semestrze zimowym poza okresem sesji egzaminacyjnych i zasad wyboru specjalności, i przedmiotów obieralnych.

Do obowiązków Wydziałowej Rady Samorządu należy również wnioskowanie o powołanie Wydziałowej Komisji Stypendialnej wraz z ustalaniem kryteriów tworzenia list rankingowych do stypendium Rektora wspólnie z władzami wydziału i przeprowadzanie akcji kwaterunkowej dla studentów.

8.10. Sposoby, częstość i zakres monitorowania, oceny i doskonalenia systemu wsparcia oraz motywowania studentów, jak również oceny kadry wspierającej proces kształcenia, a także udział w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów

Badania ankietowe są ważnym narzędziem pozwalającym na doskonalenie systemu wspierania oraz motywowania studentów. Ankietyzacji w systemie USOS poddawane są wszystkie zajęcia dydaktyczne.

Studenci pod koniec każdego semestru wypełniają anonimową ankietę dotyczącą jakości kształcenia (jakość zajęć i postawę nauczyciela akademickiego z perspektywy studentów) oraz wyposażenia sal dydaktycznych i stanu technicznego dostępnego wyposażenia, www.il.pw.edu.pl/mdocs-posts/ankietyzacja-zajec-w-usosweb-instrukcja-dla-studentow. Dziekan Wydziału informuje nauczycieli akademickich i studentów o celach ankietyzacji oraz o terminach i zasadach jej przeprowadzenia. Dodatkowo prowadzona jest ankietyzacja programu kształcenia, zajęć dydaktycznych i studenckich praktyk zawodowych.

Wyniki ankiet są konsultowane z samorządem studenckim i następnie prezentowane i dyskutowane na kolegium dziekańskim. Badanie ankietowe ma realny wpływ na działanie Wydziału, w tym ruchy dotyczące zmian planu studiów, gdzie głosem istotnym jest głos studentów. Dzięki temu studenci mogą wnioskować o zmiany w dydaktyce czy infrastrukturze dydaktycznej.

Wśród studentów i absolwentów Wydziału są przeprowadzane również ankiety Biura Karier oraz ankiety Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii www.cziitt.pw.edu.pl/dzial-badan-i-analiz/sondaz-powiedzpw, których wyniki służą zwiększeniu uczestnictwa studentów i pracowników w procesie podejmowania decyzji dotyczących uczelni, a także podniesienie poziomu satysfakcji ze studiowania i pracy w PW.

Regularnie realizowanym na Wydziale narzędziem monitorowania jakości procesu dydaktycznego są hospitacje. Hospitację przeprowadzają wspólnie hospitujący i kierownik jednostki lub kierownik przedmiotu, uzgadniając jej termin z hospitowanym. Hospitacja trwa przez taki czas zajęć jaki jest wyznaczony w planie zajęć, na koniec sporządzany jest protokół z przeprowadzonej hospitacji zawierający ocenę zajęć i zalecenia dla osoby hospitowanej, które służyłyby w przyszłości poprawie i doskonaleniu jakości kształcenia. Protokół przekazywany jest dyrektorowi Instytutu i przedstawiany hospitowanemu wraz z omówieniem wniosków z hospitacji.

Studenci na szczeblu uczelnianym i wydziałowym biorą udział w pracach komisji stypendialnych. W składzie Wydziałowej Komisji Stypendialnej studenci tworzą większość i mają wpływ na ustalanie kryteriów przyznawania świadczeń www.bip.pw.edu.pl/index.php/Wladze/Zespoły-Rady-Komisje-Kapituły-Rzeczniczy/Komisje/Wydzialowe-Komisje-Stypendialne/Wydzial-Inzynierii-Ladowej?cookiedec=a.

Na Wydziale powołuje się opiekuna pierwszego roku, który utrzymują stały kontakt z nowymi studentami - dla których jest to trudny okres przejścia z formy nauczania szkoły średniej do nauczania akademickiego - zbierając informacje i przekazując je władzom Wydziału.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 8:

Wydział Inżynierii Lądowej i Uczelnia aktywnie wspierają studentów w różnych obszarach ich działalności i życia, zarówno materialnie, jak i organizacyjnie. Na PW istnieje wiele form pomocy materialnej, stałej i doraźnej, z której mogą korzystać studenci będący w trudnej sytuacji życiowej. Osoby z różnego rodzaju niepełnosprawnościami mogą liczyć na dodatkowe wsparcia materialne, a także ułatwiające funkcjonowanie i studiowanie w PW i na WIL.

W przypadku osób szczególnie uzdolnionych, mających znaczące osiągnięcia artystyczne lub sportowe, mogą one się ubiegać o różnego rodzaju stypendia (Rektora, ministra, MEiN). Władze Wydziału motywują studentów i pomagają w zdobywaniu dodatkowych form wsparcia, ale też umożliwiają indywidualną organizację studiów takich osób.

Od 2016 r. Wydział aktywnie pozyskuje środki w ramach projektów NCBiR wspomagających kształcenie studentów oraz ich rozwój w celu przygotowania do podjęcia pracy. W projekcie NERW PW realizowane są 2 zadania w zakresie modyfikacji programu studiów, zadanie szkoleniowe dla studentów, w ramach NERW 2 PW przygotowano i uruchomiono nowy kierunek studiów II stopnia (BiEITS), który odpowiada na potrzeby pracodawców z obszaru infrastruktury kolejowej. W projekcie NERW 2 PW kontynuowane jest zadanie w zakresie zapewnienia studentom wysokiej jakości płatnych staży, które do 2019 r. było finansowane w ramach projektu POWER, z którego w latach 2017-2019 skorzystało

prawie 200 studentów kierunku Budownictwo. Ułatwia to studentom pozyskanie dodatkowych kwalifikacji niezbędnych przy podejmowaniu pierwszej pracy. Od 2017 r. realizowano projekt polegający na przygotowaniu m.in. Wirtualnych Pracowni Komputerowych dla studentów, co było bardzo przydatne w prowadzeniu zajęć zdalnych, do których poprzez wirtualne pulpity wykorzystywano oprogramowanie dostępne na Wydziale.

W styczniu 2022 r. WIL uzyskał akredytację KAUT, a jednocześnie certyfikat EUR-ACE Label, który umożliwi studentom studiów I stopnia podejmowanie studiów za granicą, a absolwentom ułatwi znalezienie pracy także na rynku europejskim, a także uatrakcyjni studia w języku angielskim i zachęci cudzoziemców do ich podejmowania, co niewątpliwie podniesie poziom umiędzynarodowienia Wydziału.

Kryterium 9. Publiczny dostęp do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach

9.1. Zakres, sposoby zapewnienia aktualności i zgodności z potrzebami różnych grup odbiorców, w tym przyszłych i obecnych studentów, udostępnianej publicznie informacji o warunkach przyjęć na studia, programie studiów, jego realizacji i osiągniętych wynikach

Strona Główna Politechniki Warszawskiej i BIP

Podstawowym źródłem informacji publicznej w PW jest portal Biuletyn Informacji Publicznej dostępny pod adresem <http://bip.pw.edu.pl> oraz strona główna PW (www.pw.edu.pl/) wraz ze stronami działów odpowiedzialnych za konkretne obszary. W BIP PW dostępne są programy studiów, informacje o strukturze uczelni, władzach, wewnętrznych aktach prawnych (w tym m.in. Statut PW, Regulamin studiów w PW, Zarządzenia i decyzje Rektora PW oraz uchwały Senatu Uczelni), sprawozdaniach, sprawach studenckich, szkołach doktorskich i wiele innych.

Na stronie pw.edu.pl w zakładce Studenci zawarto regulamin studiów, informacje dotyczące opłat za studia (<https://www.pw.edu.pl/Studenci/Regulaminy-finance-i-stypendia>), zakwaterowania w domach studenckich (<https://www.pw.edu.pl/Studenci/Domy-Studenckie>), wymiany krajowej i międzynarodowej w ramach programów Erasmus+, Athens, Mostech i umów bilateralnych (<https://www.pw.edu.pl/Studenci/Wymiana-miedzynarodowa>). Szczegółowe informacje o programach międzynarodowych dostępne są na stronie Centrum Współpracy Międzynarodowej. Na stronie internetowej Biura Kanclerza znajdują się informacje dotyczące stypendiów i regulaminów przyznawania stypendiów (<https://www.bss.pw.edu.pl/Stypendia>), nieodpłatnej pomocy psychologa (<https://www.il.pw.edu.pl/wydzial/pelnomocnik-ds-osob-z-niepelnosprawnosciami/>), praktyk studenckich (<https://www.bss.pw.edu.pl/Praktyki-studenckie>). Studenci z niepełnosprawnościami znajdują potrzebne informacje na stronie sekcji ds. osób z niepełnosprawnościami (<https://www.bss.pw.edu.pl/Sekcja-ds.-Osob-Niepelnosprawnych>), (w związku z trwającą modernizacją strony Uczelni planowana jest zmiana adresu strony, gdyby strona przestała działać zastępczo można skorzystać z linku <https://www.facebook.com/SONPW/>). Biuro Karier publikuje wyniki monitoringu karier zawodowych absolwentów (<https://www.bk.pw.edu.pl/pakiet-dla-absolwentow>). Informacje te są interesujące zarówno dla kandydatów jak i absolwentów. Strony jednostek wspierających jak Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii dostarczają informacji o wynikach badań studenckich, dostępnych szkoleniach oraz możliwościach zdobywania środków na rozwój kształcenia i nauki (<https://dziitt.pw.edu.pl/>). Istotne informacje dla studentów zawarte są również na stronie Biblioteki Głównej (<https://bg.pw.edu.pl/>), Studium Języków Obcych (<https://www.sjo.pw.edu.pl/>) oraz Studium Wychowania Fizycznego i Sportu (<https://swfis.pw.edu.pl/>).

PW posiada rozbudowany portal informacyjny dla kandydatów na studia pod adresem <https://www.pw.edu.pl/Przyszli-studenci>. Zawiera on pełną informację rekrutacyjną dotyczącą wszystkich kierunków studiów stacjonarnych i niestacjonarnych w zakresie warunków przyjęć na studia, terminarza i oferty.

Katalog ECTS

W publicznie dostępnym Katalogu ECTS pod adresem <https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy> są dostępne programy studiów. Informacje tam zawarte obejmują zwięzły opis studiów oraz szczegółowy program studiów w postaci tabelarycznej oraz kierunkowe efekty uczenia się. Tabele z podziałem na poszczególne semestry studiów zawierają nazwy przedmiotów, ich wymiar godzinowy i liczbę przypisanych przedmiotom punktów ECTS. Każdy przedmiot posiada szczegółowy sylabus, w którym opisane są m.in. treści kształcenia, literatura przedmiotu, podane są przedmiotowe efekty uczenia się oraz metody ich weryfikacji.

Strona Wydziału Inżynierii Lądowej

WIL posiada stronę internetową pod adresem <https://www.il.pw.edu.pl/>, na której zamieszczone są szczegółowe informacje dotyczące struktury Wydziału, kształcenia, ofert współpracy oraz aktualności, w tym wydarzenia i osiągnięcia pracowników, studentów i absolwentów. W Strefie Kandydata znajdują się informacje istotne z punktu widzenia kandydatów na studia – zasady rekrutacji na studia prowadzone na WIL uwzględniające również bardzo bogatą ofertę studiów podyplomowych.

W Strefie Studenta zainteresowani znajdą informacje dotyczące planów studiów oferowanych przez WIL PW, planów zajęć, oferty przedmiotów wybieralnych, harmonogramu roku akademickiego, harmonogramu sesji oraz zasad i terminów rejestracji studentów na kolejne etapy studiów, a także znajdą opis procedury dyplomowania oraz informator o praktykach zawodowych dla studentów kierunku Budownictwo. W tym miejscu dostępne są również wzory podań oraz instrukcje dla studentów, w tym wzory dokumentów związanych z pomocą materialną dla studentów. Dziekanat na bieżąco aktualizuje komunikaty i informacje dla studentów. W Strefie Studenta znajdują się również informacje o Kołach Naukowych działających na WIL PW oraz strona Wydziałowej Rady Samorządu Studentów.

Informacje o studiach prowadzonych w języku angielskim znajdują się pod adresem: <https://www.il.pw.edu.pl/en/>

Ponadto Wydział wdrożył eWIL (Elektroniczny Wydział Inżynierii Lądowej), wirtualne miejsce pod adresem ewil.il.pw.edu.pl, które łączy najważniejsze usługi informatyczne dostępne zarówno dla studentów i pracowników Wydziału. eWIL w wygodny i szybki sposób przekierowuje do poszukiwanej platformy, a także posiada informacje, gdzie znaleźć informacje o konfiguracji, obsłudze oraz pomoże skontaktować się z działem informatycznym.

PW oraz WIL wykorzystuje USOS – Uniwersytecki System Obsługi Studentów, umożliwiający kompleksową obsługę spraw studiów, studentów, doktorantów i pracowników prowadzących zajęcia. Aplikacje stowarzyszone USOSweb oraz Mobile USOS są rozszerzeniem systemu USOS i stanowią główny interfejs dla nauczycieli akademickich oraz studentów. Pozwalają na przeniesienie na płaszczyznę elektroniczną wielu usług, czynności i procedur wykonywanych przez nauczycieli akademickich i studentów, które są związane z organizacją i dokumentacją przebiegu studiów. W chwili obecnej są to następujące czynności:

- przez pracowników prowadzących zajęcia: sprawdzanie planu prowadzonych zajęć i prowadzenie planu zajęć „własnych”, otrzymywanie list uczestników grup zajęciowych, eksport danych, wysyłanie wiadomości tekstowych do uczestników, przechowywanie wyników przeprowadzonych sprawdzianów i przeliczanie ich na oceny końcowe z przedmiotów, wystawianie ocen i zaliczeń, zatwierdzanie protokołów;
- przez studentów: sprawdzanie planu zajęć, uzyskanych ocen i zaliczeń, a także łączenie (podpinanie) zaliczanych przedmiotów z realizowanymi programami studiów, zapisywanie się na zajęcia, egzaminy, składanie wybranych podań i oświadczeń w dziekanacie i monitorowanie przebiegu realizacji podań, uzyskiwanie informacji o płatnościach za usługi edukacyjne, otrzymanej pomocy materialnej itp., komunikowanie się z uczestnikami swoich grup zajęciowych i ich prowadzącymi. Ponadto każdy może zapoznać się z oferowanymi przedmiotami, wymaganiami dydaktycznymi na poszczególnych kierunkach studiów, strukturą uczelni, wyszukać pracowników. Każdy student ma dostęp do swojego konta, gdzie na bieżąco ma pełną informację o przebiegu studiów, rozliczeniach, wynikach rejestracji i ocenach, planie zajęć. Z kolei Archiwum Prac Dyplomowych (APD) to jeden z modułów systemu USOS, który wspomaga proces dyplomowania. To w nim przechowywane są prace dyplomowe studentów oraz ich recenzje, a także wyniki egzaminu dyplomowego.

Na przełomie 2019 i 2020 r. na Wydziale Inżynierii Lądowej PW został przygotowany dodatkowy moduł zintegrowany z USOS do obsługi praktyk e-praktyki oraz moduł e-oferty pozwalający interesariuszom zewnętrznym na zgłaszanie proponowanych ofert pracy, praktyk oraz tematów prac dyplomowych.

Wydział oferuje studentom portal edukacyjny PELE gdzie umieszczane są materiały dydaktyczne do zajęć. Portal ten powstał w 2010 r. i jest popularny wśród nauczycieli, którzy umieszczają tam regulaminy przedmiotów, pomoce dydaktyczne, przykładowe zadania stanowiące pomoc dla studentów w samodzielnym uczeniu się. W czasie pandemii znacznie wzrosło zainteresowanie portalem. Wykorzystywany jest on coraz częściej do przeprowadzania sprawdzianów, zaliczeń i egzaminów. Umożliwiają to takie aktywności jak test i zadanie. W ramach projektu ePW w październiku 2020 r. została uruchomiona Uczelniana Platforma Nauczania Zdalnego. Obecnie jest na niej ponad pięćdziesiąt wydziałowych kursów.

Dodatkowe wsparcie w zakresie udostępnianych materiałów stanowi platforma podcastów video Opencast z nagraniami wykładów dostępna pod adresem <https://opencast.il.pw.edu.pl/>.

W celu dostosowania Wydziału do otaczającej nas rzeczywistości i potrzeb studentów założony został kanał na Youtube (<https://www.youtube.com/channel/UCbj2A-gugdgShcL0plhqtAQ/featured>), który umożliwia prezentację treści multimedialnych i wydarzeń na żywo oraz profil Facebook (<https://www.facebook.com/wilpw>), gdzie publikowane są informacje i ogłoszenia o edukacji i wydarzeniach wydziałowych.

9.2. Sposoby, częstość i zakres oceny publicznego dostępu do informacji, udziału w ocenie różnych grup interesariuszy, w tym studentów, a także skuteczność działań doskonalących w tym zakresie

Zawartość serwisów informacyjnych WIL oraz PW jest na bieżąco aktualizowana i dostosowywana do pojawiających się potrzeb użytkowników i interesariuszy zewnętrznych.

W przypadku strony głównej PW nadzorem i aktualizacją zajmuje się Biuro Promocji i Komunikacji oraz Centrum Informatyzacji. Za serwisy internetowe WIL odpowiedzialna jest Sekcja Systemów Informatycznych Działu Zarządzania Projektami i Systemami Informatycznymi, natomiast nadzór merytoryczny nad stroną Wydziału pełni Pełnomocnik ds. promocji Wydziału, jednocześnie Koordynator ds. wdrożenia SIW i marki PW.

Serwisy internetowe są monitorowane na bieżąco w zakresie aktualności treści, bezpieczeństwa, ale również dostępności dla wszystkich grup odbiorców. W zakresie zgłoszeń dotyczących serwisów internetowych funkcjonuje serwis infopomoc@il.pw.edu.pl, gdzie zgłoszenia mogą dokonać wszystkie zainteresowane grupy interesariuszy, w tym studenci.

Zaangażowanie studentów w proces oceny jest możliwe dzięki ugruntowanej współpracy Prodziekan ds. studenckich ze studentami, w tym z Wydziałową Radą Samorządu.

Władze dziekańskie, a w szczególności Prodziekan ds. studiów, Prodziekan ds. studenckich i Prodziekan ds. współpracy międzynarodowej i rozwoju wraz z Dziekanatem prowadzą stały monitoring przepisów oraz regulacji PW z zakresu dostępu do informacji o programie studiów, warunkach jego realizacji i osiągniętych rezultatach.

Co roku, w pierwszym tygodniu zajęć są prowadzone dwugodzinne zajęcia organizacyjne, na których wszyscy nowo przyjęci studenci dowiadują się jak odnaleźć informacje na stronie, z jakich serwisów korzysta Politechnika Warszawska oraz do kogo powinni zgłaszać pomysły dotyczące zmian w Strefie Studenta na stronie internetowej Wydziału. Na stronie <https://www.il.pw.edu.pl/dokumenty/#Instrukcje> dostępna jest prezentacja z zajęć organizacyjnych dla studentów I roku. W celu uzyskania informacji od studentów starszych lat, co roku prowadzone są elektroniczne ankiety dotyczące oceny obsługi administracyjnej, w tym oceny pracowników dziekanatu oraz klarowności informacji zawartych na stronie wydziału. Wyniki ankiet analizowane są przez władze dziekańskie. Wyciągane są wnioski i dyskutowane możliwości zmian z pracownikami. W wyniku sugestii zgłoszonych w ostatniej ankiecie we współpracy z Samorządem Studentów WIL została opracowana nowa, czytelniejsza dla studentów, informacja o opłatach za studia.

Kryterium 10. Polityka jakości, projektowanie, zatwierdzanie, monitorowanie, przegląd i doskonalenie programu studiów

10.1. Sposoby sprawowania nadzoru merytorycznego, organizacyjnego i administracyjnego nad kierunkiem studiów, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób odpowiedzialnych za kierunek, w tym kompetencje i zakres odpowiedzialności w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia na kierunku

Wydział Inżynierii Lądowej PW w sposób ciągły doskonali jakość kształcenia w celu utrzymania wiodącej pozycji wśród uczelni oferujących edukację na kierunku Budownictwo. Służy temu Wydziałowy System Zapewniania Jakości Kształcenia (WSZJK), który wspomaga proces dydaktyczny i sprzyja kształceniu studentów na najwyższym poziomie, z zachowaniem specyfiki prowadzonego kierunku studiów, wprowadzaniu metod i mechanizmów niezbędnych do osiągnięcia wysokiej jakości kształcenia, dostosowywaniu programów nauczania do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się, formułowanych z uwzględnieniem potrzeb rynku pracy i nowoczesnych osiągnięć nauki i techniki.

Decyzja o utworzeniu WSZJK podjęta została Uchwałą Rady Wydziału w dn. 16.12.2009. Załącznik do w/w Uchwały określił założenia do utworzenia Systemu, pozostające w zgodzie z Uchwałą Senatu nr 122/XLV/2006 w sprawie Wydziałowych Systemów Zapewniania Jakości. Dalsze prace prowadzone są w powiązaniu z wytycznymi Uczelnianej Komisji ds. Jakości Kształcenia oraz w oparciu o pierwsze wydanie Księgi Jakości Kształcenia PW z dn. 25.06.2014 r. System jest integralną częścią struktury WIL i podlega wszystkim regulacjom zakresu kompetencji i obowiązków organów jednoosobowych i kolegialnych Wydziału. Podstawowe regulacje w tym zakresie zawierają Ustawa - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce oraz Statut PW (Załącznik 10.1.1.). Szczegółowe zakresy kompetencji na poszczególnych poziomach organizacji Wydziału są regulowane Statutem PW, Zarządzeniami Rektora PW, Decyzjami Dziekana WIL oraz regulaminami uczelnianymi. Założenia Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na WIL PW zawiera Załącznik do Uchwały Rady Wydziału IL PW z dnia 16.12.2009 r. w sprawie tworzenia Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na WIL PW.

WSZJK został opisany w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia (Załącznik 3.2.3.). Księga porządkuje formalną, merytoryczną i techniczną stronę funkcjonowania WSZJK. Księgę Jakości Kształcenia na Wydziale redaguje Pełnomocnik Dziekana ds. zapewnienia jakości kształcenia wraz z Komisją Dziekańską ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia. Księga stanowi ogólny opis zasad funkcjonowania Systemu Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale, kształtowanych w oparciu o Uczelniany System zapewnienia Jakości Kształcenia. Podlega ona uaktualnieniom przeprowadzanym przez Komisję Dziekańską ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia w przypadku jakichkolwiek zmian wynikających ze zmian przepisów lub na pisemny wniosek zgłoszony bezpośrednio do Pełnomocnika Dziekana ds. zapewnienia jakości kształcenia, który przedstawia go Dziekańskiej Komisji do zaopiniowania. Każdy pracownik Wydziału, doktorant oraz student ma dostęp do dokumentu na stronie internetowej Wydziału.

Nadzór merytoryczny, organizacyjny i administracyjny nad kształceniem na kierunku Budownictwo jest sprawowany przez Dziekana, Prodziekanów, organy kolegialne Wydziału oraz inne osoby/ciała kolegialne powołane na Wydziale do realizacji polityki jakości kształcenia. Za działania w zakresie ewaluacji i doskonalenia jakości kształcenia odpowiedzialne są następujące osoby: Dziekan, Prodziekan ds. ogólnych i nauki, Prodziekan ds. studiów, Prodziekan ds. studenckich, Prodziekan ds. współpracy międzynarodowej i rozwoju, Pełnomocnicy Dziekana, w tym między innymi: Pełnomocnik ds. zapewniania jakości kształcenia, Pełnomocnik ds. praktyk studenckich, Pełnomocnik ds. zdalnego kształcenia, Pełnomocnik ds. praktyki geodezyjnej i opiekun I roku, Kierownicy jednostek organizacyjnych Wydziału, Opiekunowie specjalności, Opiekunowie kół naukowych.

Kompetencje Dziekana i Prodziekanów określa Zarządzenie Rektora PW nr 87/2020 z dnia 25 września 2020 r. wraz z późn. zm. w sprawie określenia zakresu zadań i kompetencji prodziekanów Wydziału Inżynierii Lądowej PW w kadencji 2020-2024. Zakres kompetencji Pełnomocników Dziekana, Kierowników jednostek i Opiekunów szczegółowo opisano w WKJK.

Ważny wkład w politykę jakości kształcenia na WIL mają studenci i doktoranci, którzy osobiście lub przez swoich przedstawicieli współuczestniczą w prowadzonych pracach dotyczących rozwoju Wydziału i zapewnienia wysokiej jakości kształcenia. Organami reprezentującymi studentów jest Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego (WRS), a doktorantów – Rada Doktorantów PW.

Szczególne zadania w monitorowaniu jakości kształcenia spoczywają na Komisji Dziekańskiej ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia, powołaną na aktualną kadencję w dniu 21 października 2020 r., po pozytywnym zaopiniowaniu przez Radę Wydziału (zgodnie z Uchwałą nr 36/2020-2024) (<https://www.il.pw.edu.pl/wydzial/komisje/>). W skład Komisji wchodzi Prodzikan ds. studiów i Prodzikan ds. studenckich, Prodzikan ds. współpracy międzynarodowej i rozwoju, Pełnomocnik ds. zapewniania jakości kształcenia, przedstawiciele instytutów i przedstawiciel studentów. Zadania Komisji są określone w WKJK i przede wszystkim obejmują: monitorowanie, utrzymanie i rozwój WSZJK, opiniowanie oraz formułowanie propozycji modyfikacji programów studiów, monitorowanie prawidłowej organizacji studiów i realizacji procesu kształcenia, monitorowanie powiązania badań naukowych z procesem kształcenia.

W pracach Komisji ważną rolę odgrywa Wydziałowy Pełnomocnik ds. zapewnienia jakości kształcenia, który odpowiada za wdrażanie i realizację WSZJK. Szczegółowy zakres obowiązków i zadań Pełnomocnika określa Dziekan i został opisany w WKJK. Roczny plan pracy oraz sprawozdanie z działania Pełnomocnika podlega zatwierdzeniu przez Radę Wydziału.

Dokumentacja dotycząca Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia obejmuje przede wszystkim informacje o aktualnej dokumentacji przedmiotów oraz zasady oceny dydaktyki.

10.1.1. Informacja o aktualnej dokumentacji przedmiotów

Aktualne programy przedmiotów znajdują się w Katalogu ECTS PW (<https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy>). Programy przedmiotów podlegają sprawdzeniu ich zgodności z Polską Ramą Kwalifikacji, z wytycznymi Senatu PW oraz sprawdzeniu merytorycznemu i sprawdzeniu, czy nowe treści nie są powtarzane w innych przedmiotach. Sprawdza się również wypełnienie zakładanych efektów uczenia się, które odbywa się przez Komisję Dziekańską ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia. Na wydziałowym Portalu Edukacyjnym PELE zamieszczone są regulaminy przedmiotów (<https://pele.il.pw.edu.pl/moodle/>). Dokumentacja poświadczająca dokonanie weryfikacji efektów uczenia się dla prowadzonych zajęć jest zgodna z Zarządzeniem Rektora PW nr 144/2020 (<https://www.bip.pw.edu.pl/Wewnetrzne-akty-prawne/Dokumenty-Rektora-PW/Zarzadzania-Rektora/2020/Zarzadzanie-Rektora-nr-144-2020-z-dnia-20-11-2020>). W przypadku przeprowadzenia weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się w trybie zdalnym, dokumentację poświadczającą dokonanie tej weryfikacji przechowuje się na chmurze wydziałowej, na dyskach sieciowych w prywatnych folderach, na platformie Moodle ePW. Od nowego roku akademickiego 2022/2023 w/w dokumentacja będzie przechowywana Decyzją nr 19/2022 Dziekana WIL (Załącznik 10.1.2.) na platformie Moodle ePW, co jest zgodne z wymaganiami określonymi w Zarządzeniu Rektora PW nr 114/2021 (<https://www.bip.pw.edu.pl/var/pw/storage/original/application/3e0be9d55c62952597019c3c8bceaefb.pdf>). Za przechowywanie w/w dokumentacji odpowiada kierownik przedmiotu i zapewnia to możliwość wyjaśnień w indywidualnych sprawach studentów w zakresie ocen za zajęcia i zaliczeń zajęć, stanowiących podstawę do wystawienia oceny z przedmiotu.

10.1.2. Zasady oceny materiałów dydaktycznych

Materiały dydaktyczne umieszczane są na wydziałowym portalu PELE. Zasoby biblioteczne Wydziału są poddawane okresowym przeglądom i uaktualnieniom. Koordynatorem tego procesu jest Kierownik Biblioteki Wydziałowej. Zbiory bibliotek są w pełni dostępne dla pracowników i studentów Wydziału na zasadach regulowanych przepisami Biblioteki Głównej PW i WIL PW. Potrzeby użytkowników Biblioteki Wydziałowej są na bieżąco monitorowane i zaspokajane w miarę możliwości. Księgozbiór jest uzupełniany, zarówno o nowości pojawiające się na rynku wydawniczym, jak i o pozycje które Biblioteka już posiada, na podstawie analizy statystyk wypożyczeń oraz zapotrzebowania na poszczególne tytuły.

Studenci i pracownicy Wydziału mogą zgłaszać propozycje do zakupu książek, czasopism i norm w wersji drukowanej oraz elektronicznej. Sieć komputerowa Wydziału wraz z oprogramowaniem, do której mają dostęp pracownicy i studenci, jest monitorowana przez powołany przez Dziekana Dział Projektów i Wdrożeń Informatycznych. Szczegółowe informacje w tym zakresie przedstawiono w Kryterium 5. Ponadto, stała współpraca Wydziału z organizacjami zawodowymi branży budowlanej ma wpływ na aktualność dostępnych materiałów dydaktycznych oferowanych na zajęciach oraz w Bibliotece Wydziałowej. Materiały dydaktyczne są na bieżąco udoskonalane. Brane są pod uwagę między innymi opinie studentów ale także rozwój branży budowlanej. W 2019 r. opracowano nowe i uzupełniono istniejące materiały dydaktyczne do części przedmiotów w języku polskim, ale też i angielskim, w ramach Zadania 28 i 29 projektu NERW PW.

10.2. Zasady projektowania, dokonywania zmian i zatwierdzania programu studiów

Projektowanie programów studiów regulowane jest przez Uchwałę Senatu PW 58/L/2020 w sprawie ustalania programów studiów w PW (<https://www.bip.pw.edu.pl/Wewnetrzne-akty-prawne/Dokumenty-Senatu-PW/Uchwaly-Senatu-PW/2020-L/Uchwala-nr-58-L-2020-z-dnia-25-11-2020>). Określa ona ogólne wytyczne projektowania programów studiów, zalecane efekty uczenia się dla przedmiotów matematycznych i fizyki oraz języków obcych zgodnie z art. 28 ust. 1 pkt 11 i ust. 2 oraz art. 67 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478, z późn. zm.). Szczegółowe regulacje, w tym wprowadzanie zmian w programie studiów ustalone są Zarządzeniem Rektora PW nr 158/2020 (<https://www.bip.pw.edu.pl/Wewnetrzne-akty-prawne/Dokumenty-Rektora-PW/Zarzadzania-Rektora/2020/Zarzadzanie-Rektora-nr-158-2020-z-dnia-2-12-2020>). Koncepcja kształcenia na WIL PW zakłada związek z prowadzoną w jednostce działalnością naukową. Program studiów jest tak konstruowany, aby przedmioty, które zawiera były prowadzone przez nauczycieli akademickich wykazujących się wiedzą i dorobkiem naukowym w dyscyplinie, a także umiejętnościami związanymi z prowadzonymi przedmiotami. Zwłaszcza osoba odpowiedzialna za treści merytoryczne w przedmiocie (Koordynator) powinna posiadać dorobek naukowy lub praktyczny w zakresie zbieżnym z treściami przedmiotu. Na studiach II stopnia prace dyplomowe studenci wykonują w tematyce związanej z prowadzoną działalnością naukową, badawczą promotora i często przygotowują wspólnie publikacje naukowe lub referaty na konferencje naukowo-techniczne. W celu doskonalenia procesu dydaktycznego obowiązujące programy kształcenia studiów I i II stopnia podlegają systematycznym przeglądom. Brana jest pod uwagę zgodność z dorobkiem dyscypliny i bieżącymi kierunkami w nauce, wykorzystanie unikatowych kompetencji, wiedzy i zainteresowań badawczych nauczycieli akademickich zaangażowanych w pracę dydaktyczną, a także stworzenie jak najlepszych warunków do rozwijania pasji naukowych i realizacji planów zawodowych studentów.

10.2.1. Projektowanie programu studiów – działania podstawowe

Projektowaniem i dokonywaniem zasadniczych zmian programów kształcenia na kierunku Budownictwo zajmuje się stosowna Komisja Rady Wydziału ds. zmian w programach studiów I i II stopnia (Komisja programowa). Jest ona powoływana na początku nowej kadencji i w jej skład wchodzi profesorowie i nauczyciele akademicki prowadzący kluczowe przedmioty na studiach I i II stopnia, przedstawiciele dyrekcji instytutów, przedstawiciele studentów oraz otoczenia społeczno-gospodarczego. W kadencji 2020-2024 Komisja RW została powołana Decyzją Dziekana nr 14/2021 z dnia 5 maja 2021 r. (Załącznik 10.2.1.) i składa się z 9 członków oraz 11 koordynatorów bloków tematycznych.

W trakcie systematycznych posiedzeń Komisji omawiane są wnioski z bieżącego monitorowania przebiegu procesu kształcenia na kierunku i okresowych przeglądów programu kształcenia pod kątem ich aktualności. W szczególności w zakresie kompetencji Komisji RW leży zmiana programu studiów I i II stopnia. Zmiany w programie studiów opiniowane są przez Komisję RW z inicjatywy własnej w wyniku analizy procesu kształcenia oraz sytuacji zewnętrznej, pod wpływem sugestii Pełnomocnika ds. jakości kształcenia, na wniosek studentów za pośrednictwem WRS lub przedstawicieli studentów wchodzą-

cych w skład Komisji, na wniosek pracowników Wydziału lub na wniosek ZDD. Wszystkie zmiany podlegają dyskusji na forum Komisji programowej, następnie opiniowane są przez Radę Wydziału. Decyzję o zmianie podejmuje Dziekan i przekazuje wniosek do Rektora w celu zatwierdzenia przez Senat PW.

Zmiany w programie studiów weryfikowane są przez Dział ds. Studiów PW (DSS) w zakresie ich zgodności z wewnętrznymi aktami prawnymi PW oraz wymaganiami ustawowymi. Wszystkie zmiany dotyczące efektów uczenia się, wymiaru godzinowego przedmiotów oraz treści programowych rekomendowane są przez Komisję Senacką ds. Kształcenia, po wysłuchaniu opinii recenzentów, Senatowi PW, który je ostatecznie zatwierdza. Wszystkie programy studiów w formie uchwalonej przez Senat PW dostępne są na stronie <https://bip.pw.edu.pl>.

Obecnie trwają prace Komisji RW WIL nad zmianami w programie studiów I stopnia (tryb stacjonarny). Główna koncepcja nowego programu studiów jest zgodna z profilem absolwenta zdolnym do podjęcia pracy w sektorze budowlanym, a jednocześnie o dobrych podstawach teoretycznych i wykształconym „myśleniu inżynierskim”. Profil kandydata/absolwenta uwzględnia zmiany następujące w wiedzy i umiejętnościach studentów w ciągu ostatnich 20 lat wraz z prognozą na lata następne.

10.2.2. Zmiany w programie studiów – działania bieżące

W Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia opisano procedurę dotyczącą postępowania przy wprowadzaniu zmian w obowiązujących programach studiów lub zmian w treściach kształcenia nie będących zmianami programów studiów. Celem tej procedury jest nadzór nad zgodnością prowadzonego postępowania z obowiązującymi przepisami, w tym spełnienie wytycznych Senatu PW oraz zapewnienie zgodności efektów uczenia się sformułowanych w programie studiów z Polską Ramą Kwalifikacji (PRK).

Prawo do zgłaszania zmian programowych w celu doskonalenia programów studiów mają wszyscy pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Wydziału, indywidualnie lub jako przedstawiciele jednostek lub komisji powołanych na Wydziale oraz Wydziałowa Rada Samorządu Studenckiego. Za zmianę programu studiów uznaje się zmianę elementów składowych programu studiów wymienionych w aktualnej uchwale Senatu PW w sprawie ustalenia programów studiów w PW. Zmiana treści przedmiotowych nie stanowi zmiany programu studiów, o ile nie zmieniają się przypisane do nich efekty uczenia się. W trakcie cyklu kształcenia można w programie studiów wprowadzać zmiany w doborze treści kształcenia, które uwzględniają najnowsze osiągnięcia naukowe, usuwać stwierdzone przez PKA nieprawidłowości lub dostosowywać program studiów do zmian przepisów. Zgłoszenia zmian dokonuje się na odpowiednich formularzach wymienionych w WKJK (załączniki nr Z-WIL-5.2-1-1, Z-WIL-5.2-1-2 i Z-WIL-5.2-1-3, Z-WIL-5.2-1-4) i składa Prodziekanowi ds. studiów, który przedstawia je Komisji Dziekańskiej ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia. Komisja może powołać recenzentów proponowanych zmian. Recenzentem może być członek Komisji, kierownik właściwej merytorycznie jednostki dydaktycznej Wydziału lub osoba spoza Wydziału lub PW o uznanym dorobku naukowym lub dydaktycznym. Po sprawdzeniu recenzji Komisja opiniuje w głosowaniu proponowane zmiany programowe, a jej Przewodniczący przedstawia propozycje zmian Radzie Wydziału.

Wnioskowanie o zmianę programu studiów lub treści programowych

Wniosek w sprawie zmiany programu studiów kierowany jest przez Dziekana do Rektora za pośrednictwem Działu ds. Studiów (DSS) w terminie do dnia 1 kwietnia roku akademickiego poprzedzającego rok akademicki, od którego ma być rozpoczęte prowadzenie studiów zgodnie z tym programem. Do wniosku dołącza się opis zmian na formularzu stanowiącym załącznik nr 3 do Zarządzenia 158/2020 Rektora PW, w tym opinię RW i WRS oraz propozycję dwóch recenzentów. Dziekan w ciągu miesiąca od uchwały Senatu zatwierdzającej zmiany, nanosi je na aktualny formularz programu studiów i przesyła do DSS celem umieszczenia na stronie BIP PW. Zmiany w programach studiów wprowadza się z początkiem nowego cyklu kształcenia.

Zmiany w programach studiów, które dopuszcza się wprowadzać w trakcie cyklu kształcenia wprowadza Dziekan po zaopiniowaniu przez RW i są one udostępniane w BIP PW, co najmniej na miesiąc przed

rozpoczęciem semestru, którego dotyczą. Zmiany treści programowych, które nie stanowią zmian programu studiów zatwierdzane są uchwałą RW na wniosek Dziekana, po zaopiniowaniu przez Komisję ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia.

Zgłaszanie przedmiotów wybieralnych specjalistycznych

Przedmioty wybieralne specjalistyczne proponowane są przez pracowników naukowo-dydaktycznych / dydaktycznych i zgłaszane Prodziekanowi ds. studiów w wyznaczonych przez niego terminach, zgodnie z procedurą wyboru przedmiotów fakultatywnych opisaną w WKJK (Procedura nr P-WIL-5.2-2), dołączając do wniosku kartę przedmiotu, której wzór określono również w WKJK (wzór nr Z-WIL-5.2-1-4). Składany wniosek powinien być pozytywnie zaopiniowany przez właściwego kierownika jednostki dydaktycznej. Oferta dla studiów II stopnia jest uzgadniana przez opiekuna specjalności i powstaje w wyniku wyboru przedmiotów ze zbioru zgłoszonych.

10.3. Sposoby i zakres bieżącego monitorowania oraz okresowego przeglądu programu studiów na ocenianym kierunku oraz źródeł informacji wykorzystywanych w tych procesach

Bieżące monitorowanie programu studiów na kierunku Budownictwo WIL PW odbywa się na podstawie zebranych opinii interesariuszy wewnętrznych (kadry akademickiej i studentów) i zewnętrznych (absolwentów i pracodawców).

10.3.1. Działania korygujące

Działania doskonalące program studiów obejmują: bieżący nadzór nad procesem głównym i procesami uzupełniającymi, okresową samoocenę i ocenę zewnętrzną procesów, działania korygujące i zapobiegawcze. Do działań tych są zobligowani wszyscy uczestnicy procesu kształcenia, w zakresie odpowiadającym ich zakresowi odpowiedzialności. Działania korygujące są prowadzone zgodnie z WKJK (Procedura P-WIL-8-1). Niezgodności w funkcjonowaniu i dokumentach WSJK mogą zostać stwierdzone w wyniku: przeprowadzonych audytów, monitorowania procesów, zgłoszenia pracownika, badania satysfakcji studentów/absolwentów/pracodawców/pracowników.

Podstawą do podjęcia działań korygujących jest zgłoszenie nieprawidłowości Pełnomocnikowi ds. zapewniania jakości kształcenia, który opracowuje tryb i zakres działań doskonalących oraz przedstawia go do akceptacji Dziekanowi. Za realizację działań korygujących odpowiada osoba wyznaczona przez Prodziekana ds. studiów, która zakończenie działań zgłasza Pełnomocnikowi Dziekana ds. zapewniania jakości kształcenia. Pełnomocnik ocenia skuteczność wdrożonych działań korygujących i ewentualnie podejmuje dalsze działania.

Informacje niezbędne do przeprowadzenia okresowego przeglądu programu studiów Wydział czerpie z bieżącego monitoringu jakości zajęć dydaktycznych, będącego istotnym elementem funkcjonowania WSJK. Proces okresowego przeglądu kształcenia obejmuje przede wszystkim: ankietyzację studentów, hospitację zajęć, weryfikację prac dyplomowych, monitoring (weryfikację) zajęć dydaktycznych prowadzonych w trybie zdalnym. Szczegółowe działania opisano poniżej.

10.3.2. Informacje uzyskane od interesariuszy wewnętrznych

Ankietyzacja studentów

Zasady i tryb przeprowadzania ankietyzacji procesu dydaktycznego w PW reguluje Zarządzenie Rektora PW nr 86/2021 (<https://www.bip.pw.edu.pl/Wewnetrzne-akty-prawne/Dokumenty-Rektora-PW/Zarządzenia-Rektora/2021/Zarządzenie-nr-86-2021-Rektora-PW-z-dnia-30-09-2021>). Procedura została umieszczona w WKJK (Procedura P-WIL-8.2-2). Ankietyzacja stanowi istotny element pomocniczy w badaniu jakości zajęć dydaktycznych i odbywa się w każdym semestrze, na zakończenie danych zajęć, w formie anonimowej ankiety oceniającej jakość zajęć i postawę nauczyciela akademickiego z perspektywy studentów. Ankieta jest przeprowadzana elektronicznie (za pomocą systemu USOS), w każdym semestrze i jest obowiązkowa dla wszystkich przedmiotów i rodzajów zajęć, a jej wyniki udostępniane są nauczycielom akademickim i Dziekanowi po sesji egzaminacyjnej.

W r.a. 2021/2022, zgodnie z Zarządzeniem Rektora PW nr 86/2021, po raz pierwszy uruchomiono na WIL elektroniczną, anonimową ankietę oceny treści zajęć dydaktycznych i metod weryfikacji efektów uczenia się. Ankietyzacja, która będzie przeprowadzana w każdym roku akademickim, w semestrze zimowym i letnim, służy podniesieniu jakości kształcenia, ale nie stanowi elementu oceny okresowej nauczycieli akademickich w PW. Sformułowano w niej 8 pytań dotyczących oceny treści zajęć dydaktycznych oraz 6 pytań dotyczących oceny metod weryfikacji efektów uczenia się.

W WKJK opisano również ankietyzację programu studiów, zajęć dydaktycznych i studenckich praktyk zawodowych przez studentów (Procedura P-WIL-7-3).

Przewodniczący WRS, a na jego wniosek, również wskazani członkowie WRS mogą uczestniczyć w opracowaniu wyników ankietyzacji Wydziału. Dziekan opracowuje raport dotyczący wyników i przebiegu ankietyzacji, który zostaje poddany wspólnej analizie przez przedstawicieli kierownictwa Wydziału i WRS. Dziekan prezentuje raport na posiedzeniu Rady Wydziału, a następnie przekazuje go Prorektorowi ds. studiów.

Hospitacje zajęć

Kontrola jakości zajęć prowadzonych przez wszystkich nauczycieli akademickich jest dokonywana w formie hospitacji w każdym semestrze, a zasady postępowania w tym zakresie precyzuje WKJK (Procedura P-WIL-8.2-1). Na początku każdego semestru dyrektor instytutu przygotowuje ramowy plan przeprowadzenia hospitacji i przekazuje go Dziekanowi/Prodziekanowi ds. studiów. Każdy pracownik jest hospitowany co najmniej raz na trzy lata. Nowozatrudniony nauczyciel akademicki powinien być hospitowany przynajmniej raz w ciągu pierwszego roku prowadzenia zajęć dydaktycznych. Student studiów doktoranckich powinien być hospitowany przynajmniej raz w roku akademickim. Niezależnie od planu, hospitacje mogą być przeprowadzone także w trybie interwencyjnym, w tym także na wniosek złożony do Dziekana/Prodziekana ds. studiów przez WRS. Hospitację przeprowadzają wspólnie hospitujący i kierownik jednostki lub kierownik przedmiotu, uzgadniając jej termin z hospitowanym. Hospitacja trwa przez taki czas zajęć jaki jest wyznaczony w planie zajęć, na koniec sporządzany jest protokół z przeprowadzonej hospitacji zawierający ocenę zajęć i zalecenia dla osoby hospitowanej, które mogą służyć w przyszłości w doskonaleniu jakości kształcenia. Protokół przekazywany jest dyrektorowi instytutu i przedstawiany hospitowanemu wraz z omówieniem wniosków z hospitacji, a następnie jest udostępniany Prodziekanowi ds. studiów.

Weryfikacja prac dyplomowych

Bieżąca procedura recenzowania prac dyplomowych jest prowadzona przez wyznaczonych przez Dziekana recenzentów zgodnie z procesem dyplomowania. Wybrane losowo archiwalne prace dyplomowe, wraz z załączonymi opiniami promotora i recenzenta, są dodatkowo okresowo weryfikowane przez Zespół niejawnych recenzentów powołany przez Dziekana. Zasady recenzji prac dyplomowych reguluje Procedura WKJK P-WIL-5.5-1. Recenzenci weryfikujący przygotowują opinię na specjalnym formularzu, którą analizuje Prodziekan ds. studiów. Weryfikacja prowadzona jest po każdym roku akademickim, a ostatnią zakończono w październiku 2021 r.

Monitoring (weryfikacja) zajęć dydaktycznych prowadzonych w trybie zdalnym

Weryfikacja prowadzona zgodnie z WKJK (Procedura P-WIL-8-2-3) stanowi jedną z form monitorowania zajęć dydaktycznych i ma na celu ilościową ocenę przebiegu procesu dydaktycznego na WIL PW po zakończeniu zajęć, które odbywały się w trybie zdalnym (asynchronicznie). Jest to nowa procedura opracowana podczas pracy Wydziału w okresie pandemii. Weryfikacje mogą dotyczyć wszystkich rodzajów zajęć prowadzonych w trybie zdalnym przewidzianych planem studiów oraz wszystkich nauczycieli akademickich. Zakres i terminy weryfikacji zajęć ustala i wyznacza Prodziekan ds. studiów. Weryfikację zajęć przeprowadza zdalnie Pełnomocnik Dziekana ds. zdalnego kształcenia za pośrednictwem platformy MS Teams, po zakończeniu spotkania, zgodnie z odrębną instrukcją. Po weryfikacji osoba weryfikująca sporządza protokół z weryfikacji, którego wzór przedstawiono w formie załącznika do WKJK (Załącznik Z-WIL-8.2-4-1). Protokoły z weryfikacji przekazywane są odpowiedniemu dyrektorowi

instytutu oraz Prodziekanowi ds. studiów. W przypadku negatywnego wyniku weryfikacji, dyrektor instytutu przedstawia protokół prowadzącemu przedmiot wraz z omówieniem wniosków w ciągu 1 miesiąca od daty weryfikacji i zobowiązuje go do złożenia oświadczenia z wyjaśnieniami w terminie do 1 tygodnia. Dyrektor instytutu przekazuje oświadczenia Prodziekanowi ds. studiów.

Dziekan ma obowiązek raz na rok złożyć sprawozdanie do Rady Wydziału o osiągniętych efektach uczenia się i wnioskach wynikających z kontroli jakości kształcenia przeprowadzanych na Wydziale. Kontrola Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia jest prowadzona raz w roku w formie ankiety samooceny Wydziału i sprawozdania Wydziałowego Pełnomocnika ds. jakości kształcenia, które jest prezentowane przed Radą Wydziału. Wyniki i wnioski ze wszystkich rodzajów badania jakości kształcenia stanowią punkt wyjścia do decyzji zapewniających doskonalenie procesu i podnoszenie jakości kadry dydaktycznej oraz o koniecznych zmianach w programie studiów.

10.3.3. Informacje uzyskane od interesariuszy zewnętrznych

Audyt zewnętrzny jakości kształcenia w relacji Wydział – zewnętrzne organy kontroli ma miejsce w formie okresowych przeglądów dokonywanych przez komisje akredytacyjne PKA i KAUT, prowadzących do uzyskania akredytacji dla kierunku prowadzonego przez WIL. Wnioski z audytów stanowią podstawę do wprowadzania zmian w programie studiów.

Elementem kształtowania programów studiów jest także stała współpraca Wydziału z organizacjami zawodowymi branży budowlanej, w tym m.in. z Polską i Mazowiecką Okręgową Izbą Inżynierów Budownictwa, Polskim Związkiem Inżynierów i Techników Budownictwa, Stowarzyszeniem Inżynierów i Techników Przemysłu Materiałów Budowlanych, Związkiem Mostowców RP i in. Opinie interesariuszy zewnętrznych uzyskiwane są także podczas licznych spotkań władz Wydziału z przedstawicielami pracodawców. Wydział organizuje cykliczne spotkania Zespołu Doradców Dziekana (ZDD) w formie paneli eksperckich z udziałem przedstawicieli otoczenia społeczno-gospodarczego, na których zbierana jest informacja o przydatności efektów uczenia się na rynku pracy. Ostatni panel odbył się w marcu 2019 r.

Dziekani Wydziału systematycznie współpracują z władzami innych uczelni kształcących na kierunku Budownictwo. Ustaloną formą współpracy jest coroczny Zjazd Dziekanów takich uczelni. Ostatni zjazd odbył się w kwietniu i czerwcu 2021 r. na Wydziałach Inżynierii Lądowej oraz Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku PW. W spotkaniach uczestniczą również przedstawiciele interesariuszy zewnętrznych oraz urzędów i ciał państwowych, zapraszani w charakterze konsultantów i doradców.

Wydział na bieżąco zbiera informacje służące do zmian w programie studiów i dostosowania go do wymagań przyszłych pracodawców korzystając z procedur WKJK: P-WIL-7-1: Ankietyzacja programów studiów i zajęć dydaktycznych przez absolwentów i P-WIL-7-2: Pozyskiwanie opinii interesariuszy zewnętrznych i monitorowanie możliwości zatrudnienia absolwentów.

10.4. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów ocenianego kierunku, z uwzględnieniem poszczególnych etapów kształcenia, jego zakończenia, jak też wykorzystania wyników tej oceny w doskonaleniu programu studiów

Weryfikacja osiągania przez studentów założonych efektów uczenia się odbywa się poprzez zaliczanie składowych przedmiotów (ćwiczenia audytoryjne, projektowe, laboratoryjne) oraz zaliczenie egzaminów z tych przedmiotów, które przewidziane są w programie studiów. Szczegółowe zasady zaliczania opisane są w Kartach przedmiotów oraz w Regulaminach przedmiotów.

Nauczyciel prowadzący zajęcia dydaktyczne z poszczególnych form zajęć zapoznaje studentów na pierwszych zajęciach w semestrze z Kartą przedmiotu i z Regulaminem przedmiotu, a w szczególności z zasadami zaliczenia przedmiotu oraz sposobami realizacji treści kształcenia prowadzącymi do uzyskania przez studentów zakładanych efektów uczenia się. Nauczyciel ocenia i dokumentuje indywidualne osiągnięcia studentów w zakresie efektów w ramach danej formy zajęć, informuje studentów o wynikach ich osiągnięć i przekazuje koordynatorowi przedmiotu oceny z osiągnięć studentów z danej formy zajęć. W pierwszej kolejności ocenę dokonuje więc prowadzący i/lub koordynator danego przedmiotu.

Drugi poziom kontroli zapewnia kierownik zakładu. Z inicjatywy studentów kontrolę taką może przeprowadzić Prodziekan ds. studiów. Często sami prowadzący zajęcia konsultują z Prodziekanem sytuację w grupie studenckiej, w tym rozkład ocen.

Po zakończonej rejestracji ocena efektów uczenia się jest dokonywana przez Prodziekana ds. studiów, a jej ogólne wyniki prezentuje na Radzie Wydziału. Szczególnie uważnie analizowana jest sytuacja po zmianie programu studiów. W razie potrzeby, jeżeli pojawiają się niepokojące sygnały, podejmowane są odpowiednie kroki, np. przesunięcie przedmiotu na inny semestr, zmiana zakresu programu lub treści nauczania, zmiana formy zaliczenia przedmiotu i inne.

Po zakończeniu I stopnia studiów analizowana jest liczba studentów, którzy obronili się w terminie, którzy złożyli podanie o przedłużenie terminu składania pracy dyplomowej oraz którzy nie złożyli pracy w planowanym terminie i wobec których wszczęto procedurę skreślenia z listy studentów. Badana jest również liczba absolwentów, która złożyła podanie o przyjęcie na II stopień studiów. Informacje uzyskane na podstawie tych analiz wykorzystywane są do proponowania zmian w programach poszczególnych przedmiotów, ustalania dopuszczalnej minimalnej liczby punktów dla rejestracji warunkowej.

W oparciu o prowadzone formy zajęć dydaktycznych (wykłady, ćwiczenia, laboratoria i projekty) studenci osiągają założone programem efekty w poszczególnych kategoriach (wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne). Efekty uczenia się są weryfikowane różnymi metodami zaliczania przewidzianymi w programie każdego z realizowanych przedmiotów. Stosowane są wszystkie tradycyjne metody weryfikacji efektów uczenia się, w tym: egzaminy, zaliczenia wykładów, kolokwia, testy, prace projektowe (również zespołowe), sprawozdania z laboratoriów, raporty, wyniki analiz, jak również systemy premiowania aktywności studentów podczas zajęć. We wszystkich tych działaniach progi zaliczające są dobierane i opisane w regulaminach przedmiotów. Metody oceniania są dostosowane do danej techniki nauczania i rodzaju prowadzonych zajęć.

Efekty uczenia się dla studiów I i II stopnia na kierunku Budownictwo (tzw. kierunkowe efekty uczenia się) wymienione są w załącznikach: 39 i 40 do Uchwały Senatu i zamieszczone są w Biuletynie Informacji Publicznej PW (<https://www.bip.pw.edu.pl/content/view/full/40163>).

Kierunkowe efekty uczenia się, wraz z odniesieniami do charakterystyk poziomów PRK, dla modułów i poszczególnych przedmiotów wraz z formami zajęć i sposobem zaliczenia zostały zatwierdzone w programach studiów i opublikowane na stronach internetowych PW w Katalogu przedmiotów ECTS (<https://ects.coi.pw.edu.pl/menu2/programy>). Każdy program studiów zawiera również matrycę efektów uczenia się, która bardzo dobrze przedstawia informacje na temat przypisania kierunkowych efektów uczenia się do poszczególnych przedmiotów (przedmiotowych efektów uczenia się).

Przedmiotowe efekty uczenia się oraz sposoby ich weryfikacji są określone i przyporządkowywane do poszczególnych form zajęć przez koordynatorów przedmiotów oraz wprowadzane do Kart przedmiotów (sylabusów), opublikowanych w Katalogu przedmiotów ECTS. Szczegółowe informacje dotyczące stosowania Katalogu przedmiotów ECTS oraz wzór Karty przedmiotu określono w Zarządzeniu Rektora PW nr 137/2020 (<https://www.bip.pw.edu.pl/Wewnetrzne-akty-prawne/Dokumenty-Rektora-PW/Zarządzenia-Rektora/2020/Zarządzenie-Rektora-nr-137-2020-z-dnia-5-11-2020>). Efekty kierunkowe oraz odpowiadające im efekty przedmiotowe przypisano również do prac dyplomowych realizowanych na studiach I i II stopnia. Sposoby oceny osiągnięcia efektów uczenia się zostały szerzej opisane w Kryterium 3 niniejszego Raportu.

Egzamin dyplomowy

Ostatnim etapem oceny osiągnięcia efektów uczenia się przez studentów kierunku Budownictwo jest egzamin dyplomowy. Proces dyplomowania na WIL został opisany w WKJK (Procedura P-WIL-5.5-1). Omówiono tam zasady sprawowania opieki nad dyplomantami, ustalania tematów prac dyplomowych, przebiegu pracy dyplomowej inżynierskiej i magisterskiej oraz ich oceniania. Praca dyplomowa stanowiąca zakończenie etapu kształcenia podlega ocenie promotora i recenzenta, wybranego przez Pro-

dziekana ds. studiów. Podczas egzaminu dyplomowego kompleksowo oceniane jest osiągnięcie efektów uczenia się z całego przebiegu studiów na podstawie obrony pracy i odpowiedzi na pytania z części ogólnej studiów.

Aktualne, szczegółowe zasady organizacji egzaminów dyplomowych na kierunku Budownictwo zostały ustalone Decyzją Dziekana nr 10/2022 (Załącznik 3.4.2.). W załączniku do ww decyzji opisano procedurę organizacji egzaminów dyplomowych w trybie stacjonarnym, oraz w trybie na odległość, którą opracowano i zweryfikowano w okresie pandemii. Proces dyplomowania został szczegółowo opisany w Kryterium 3 Raportu.

W celu zapewnienia wysokiej jakości prac dyplomowych na kierunku Budownictwo WIL PW, Komisja Dziekańska ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia opracowała dokument pt. „Ramowe wytyczne realizacji prac dyplomowych na kierunku Budownictwo WIL PW”.

Jednolity System Antyplagiatowy

Elementem systemu oceny osiągnięcia efektów uczenia się jest Jednolity System Antyplagiatowy (JSA), który jest zintegrowany z systemem obsługującym proces dyplomowania (apd.usos.pw.edu.pl). System JSA automatycznie porównuje wszystkie prace dyplomowe ze zbiorem prac przechowywanych w archiwum, stron internetowych i innych dokumentów dostępnych w Internecie. Raport JSA nt. oryginalności pracy przedstawiany jest promotorowi pracy dyplomowej, który musi go zaakceptować przed ostatecznym zatwierdzeniem pracy. W razie wątpliwości promotor może wstrzymać pracę studenta i wyciągnąć odpowiednie konsekwencje zgodnie z Regulaminem studiów w PW.

10.5. Zakres, formy udziału i wpływ interesariuszy wewnętrznych, w tym studentów oraz interesariuszy zewnętrznych na doskonalenie i realizację programu studiów

10.5.1. Interesariusze wewnętrzni

Pracownicy Wydziału mają wpływ na kształt i realizację programu studiów poprzez Komisję Dziekańską ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia i Radę Wydziału. Każdy pracownik ma również pełną swobodę w zgłaszaniu przedmiotów wybieralnych, które muszą potem jeszcze uzyskać akceptację dyrektora Instytutu oraz, w przypadku studiów II stopnia - opiekuna specjalności. Ich uruchomienie zależy wyłącznie od liczby studentów, którzy je wybierają. Decyzję taką każdorazowo podejmuje Prodziekan ds. studiów analizując warunki prowadzenia danego przedmiotu, zapotrzebowanie wśród studentów, stopień studiów, na których przedmiot jest oferowany oraz ogólną liczbę studentów w danej grupie.

Bieżące doskonalenie programu studiów z udziałem interesariuszy wewnętrznych odbywa się również poprzez cykliczne prowadzenie ankietyzacji procesu dydaktycznego (co semestr) oraz bieżące hospitacje zajęć. Odpowiednie procedury opisane zostały w niniejszym kryterium w podrozdziale 10.3.2. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości związanych z jakością kształcenia pojedynczego przedmiotu, działania naprawcze dokonywane są przez kierowników zakładów, a w szczególnych przypadkach przez Prodziekana ds. studiów. W szczególnych przypadkach wyniki ankiet mają wpływ na decyzje dotyczące awansów, bądź też przedłużania okresu zatrudnienia w przypadku pracowników zatrudnionych na czas określony. Przykładowo, w rezultacie wspólnie przeprowadzonej analizy wyników ankiet zajęć dydaktycznych na WIL w r.a. 2019/2020, Dziekan podjął decyzję o nieprzedłużaniu w kolejnym roku akademickim umowy z nauczycielem z innego wydziału, który uzyskał rażąco niskie oceny.

Wydział zapewnia warunki do swobodnej pracy Wydziałowej Radzie Studentów (WRS) w dedykowanych pomieszczeniach na terenie budynku WIL PW. Interesariusze wewnętrzni w postaci przedstawicieli WRS biorą, czynny udział w życiu Wydziału, we wszystkich jego aspektach przez:

- uczestnictwo przedstawicieli WRS w Komisji Rady Wydziału (programowej) oraz Komisji Dziekańskiej ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia,
- uczestnictwo WRS w posiedzeniach Rady Wydziału,
- wspólną ocenę wyników ankietyzacji zajęć przez przedstawicieli WRS razem z Dziekanem,

- opiniowanie przez WRS planu zajęć, sesji egzaminacyjnych oraz zasad rejestracji na kolejne etapy studiów.

10.5.2. *Interesariusze zewnętrzni*

W 2009 r. powołano - jako interesariuszy zewnętrznych opiniujących proces kształcenia i mających wpływ na kształtowanie programu studiów na WIL PW - Zespół Doradców Dziekana (ZDD) WIL PW, w skład którego wchodzi przedstawiciele najważniejszych firm projektowych, wykonawczych, konsultingowych i administracji państwowej z szeroko rozumianego sektora budownictwa. Skład Zespołu Doradców Dziekana to 73 przedstawiciele firm i organizacji wymienionych w Kryterium 6 niniejszego Raportu. Co najmniej dwa razy w roku akademickim odbywają się spotkania Władz Wydziału z ZDD (ostatnie spotkanie odbyło się w dniu 4. marca 2021 r. za pośrednictwem platformy MS Teams). W trakcie tych spotkań poruszane są bieżące sprawy dotyczące współpracy Wydziału z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Przekazywane są informacje o bieżącej działalności, procesie kształcenia, osiągnięciach pracowników i studentów Wydziału. Zespół opiniuje programy studiów wskazując na potrzebę wprowadzenia zmian w związku z oczekiwaniami branży budowlanej. ZDD aktywnie uczestniczy i pomaga w organizacji 12-tygodniowych praktyk studenckich dla studentów Wydziału. Praktyki te są traktowane jako zawodowe, po uzgodnieniach z Polską Izbą Inżynierów Budownictwa. Ponadto ZDD uczestniczy w innych projektach organizowanych przez Wydział, dotyczących płatnych staży dla studentów, praktycznych wykładów i prezentacji innowacyjnych rozwiązań i realizowanych obiektów. Przedstawiciele otoczenia społeczno-gospodarczego uczestniczą w prowadzeniu zajęć, a także w organizacji wyjść na ciekawe budowle. Pomagają w pozyskiwaniu tematyki dyplomów, a także przy ich realizacji. ZDD uczestniczy w przygotowaniu wniosków i realizacji wspólnych projektów naukowo-dydaktycznych i organizacyjnych (np. projektu stażowego). Została opracowana i wdrożona procedura ankiety dla pracodawców w ramach Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia dotycząca współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie uwzględniania opinii zewnętrznych interesariuszy na temat programów studiów, zakładanych efektów uczenia się i sposobów realizacji zadań dydaktycznych przez Wydział. Procedura ta została opisana w WKJK (Procedura Z-WIL-7-2-2).

Przedstawiciele Wydziału uczestniczą również w innych działaniach Uczelni w zakresie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Dział Badań i Analiz PW realizuje badanie pn. „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019”, którego celem jest identyfikacja oczekiwań pracodawców w zakresie form współpracy uczelni z interesariuszami zewnętrznymi. W marcu 2019 r. odbył się w PW panel pracodawców w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport, w którym wzięli udział przedstawiciele WIL PW (<https://www.cziitt.pw.edu.pl/panele-pracodawcow-w-politechnice--2/warszawskiej>). Wnioski z panelu oraz z raportu z badania zostały uwzględnione w likwidowaniu możliwych barier i w dalszym planowaniu współpracy podczas realizacji kształcenia na WIL PW.

Istotny wpływ interesariuszy zewnętrznych, tj. firm z bezpośredniego otoczenia społeczno-gospodarczego na doskonalenie i realizację programu studiów na kierunku Budownictwo został szerzej omówiony w Kryterium 6 niniejszego Raportu.

10.6. *Sposób wykorzystania wyników zewnętrznych ocen jakości kształcenia i sformułowanych założeń w doskonaleniu programu kształcenia na ocenianym kierunku*

Kierunek Budownictwo prowadzony na WIL PW podlega ciągłej ewaluacji przez interesariuszy zewnętrznych na zasadzie współpracy na różnych płaszczyznach. Dotyczy to realizacji takich form współpracy z otoczeniem gospodarczym, jak m.in.:

- bezpośrednie kontakty władz i pracowników WIL PW z przedstawicielami zakładów branży budowlanej, związane m.in. z: wykonywanymi wspólnie w ramach grantów badaniami naukowymi, badaniami wykonywanymi na zlecenie przedsiębiorstw, realizowanymi wspólnie pracami dyplomowymi i doktorskimi, odbywanymi przez studentów na terenie przedsiębiorstw praktykami i stażami;
- udział pracowników Wydziału w pracach Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa, Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, Związku Mostowców RP i innych;

- udział członków Zespołu Doradców Dziekana w życiu Wydziału i w uroczystościach takich jak inauguracja roku akademickiego, uroczyste wręczenie dyplomów i nagród;
- wykłady zaproszonych gości – przedstawicieli przemysłu – dla studentów kierunku Budownictwo, realizowane jako rozszerzenie programu studiów.

Sektorowa Rada ds. Kompetencji w Budownictwie

Wydział Inżynierii Lądowej PW aktywnie uczestniczy w pracach Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie (SRK Bud) od początku jej działalności. Rada jest forum wymiany doświadczeń pomiędzy sferą edukacji formalnej, poza-formalnej i nieformalnej, jednostkami badawczymi a przedsiębiorcami działającymi w budownictwie z udziałem instytucji dialogu społecznego (związki zawodowe i organizacje pracodawców), samorządu zawodowego i innych interesariuszy, działającym na rzecz rozwoju sektora budowlanego poprzez zwiększenie wiedzy o jego potrzebach kwalifikacyjno-zawodowych. Pracodawcy są nieocenionym źródłem wiedzy o tym, co warto zmienić w systemie edukacji, aby ten odpowiadał na aktualne potrzeby rynku pracy. Katalizatorem tych wszystkich działań są Sektorowe Rady ds. Kompetencji, odpowiedzialne za współpracę z pracodawcami i jednostkami naukowymi oraz za wyznaczanie kierunku zmian. W składzie jej członków jest przedstawiciel WIL PW.

Rada jest inicjatorem prac nad możliwością prowadzenia studiów jednolitych na kierunku Budownictwo poprzez przygotowanie rekomendacji dotyczącej 5-letnich jednolitych studiów na kierunku Budownictwo dla MEiN. Szczegółowe informacje na temat rekomendacji znajdują się na stronie <http://srkbud.zzbudowlani.pl/2020/05/27/rekomendacja-dot-5-letnich-jednolitych-studiow-na-kierunku-budownictwo/>. Więcej informacji na temat SRK Bud przedstawiono w Kryterium 1.

Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego w branży budowlanej

Wydział IL bierze również udział w unikatowym w skali Polski i Europy monitoringu zapotrzebowania na kompetencje na rynku pracy poprzez zaangażowanie w badania prowadzone w ramach Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego (BBKL) w branży budowlanej. W ramach projektu badawczego trwającego od 17 stycznia 2020 r. do 16 kwietnia 2021 r. przeprowadzono 40 indywidualnych wywiadów i 5 paneli eksperckich, konsultacje metodą delficką ze znawcami branży, a także dwa ogólnopolskie badania ilościowe z pracodawcami i pracownikami firm budowlanych (oba na próbach powyżej 800 wywiadów). Raport z wynikami pierwszej edycji badań zrealizowanych w branży budowlanej dostępny jest pod linkiem: <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publication/branzowy-bilans-kapitalu-ludzkiego-branza-budowlana-raport-podsumowujacy-i-edycje-badan-realizowanych-w-latach-2020-2021>. Więcej informacji na temat BBKL przedstawiono w Kryterium 1.

Monitoring karier absolwentów

Doskonalenie oferty dydaktycznej Uczelni oraz dostosowanie kierunków studiów i programów studiów do potrzeb rynku pracy jest realizowane ponadto na podstawie monitoringu karier absolwentów. Jest to jedno z głównych zadań realizowanych w ramach systemu doskonalenia jakości kształcenia i przeprowadzane jest corocznie przez Biuro Karier PW (BK). Również kariery absolwentów WIL PW są monitorowane przez pracowników WIL PW dzięki corocznie prowadzonym przez BK badaniom ankietowym. Celem prowadzonych badań jest poznanie opinii absolwentów Uczelni na temat ukończonych studiów, w tym przydatności wiedzy i umiejętności zdobytych w procesie kształcenia, oraz uzyskanie informacji na temat ich aktualnej sytuacji na rynku pracy, przede wszystkim w zakresie zgodności zatrudnienia z poziomem i specjalnością ukończonych studiów. Monitorowaniem objęci są absolwenci studiów I i II stopnia, zarówno stacjonarnych, jak i niestacjonarnych, w przeważającej większości do 10 lat od ukończenia studiów.

Do zadań WIL PW należy akcja popularyzacyjna działań BK na Wydziale (głównie przez stronę www. i bezpośrednie dotarcie do każdego studenta, poprzez np. wysyłanie informacji na indywidualną skrzynkę mailową studenta), którą można pozytywnie ocenić na podstawie liczby respondentów ankiety absolwenta. Podsumowanie z badania „Monitoring Karier Zawodowych Absolwentów” oraz suplement z wynikami Wydziału otrzymują regularnie władze Wydziału, a następnie zapoznają się z nimi

pozostali pracownicy WIL PW (<https://www.bk.pw.edu.pl/>). Kluczowe wnioski z monitoringu przedstawione zostały także podczas prezentacji na Radzie Wydziału IL otwartej dla wszystkich pracowników i Wydziałowej Rady Samorządu, kiedy to zaprezentowano wyniki badania edycji 2020 oraz prezentację sprawozdania z przeprowadzonego w 2019 r. panelu pracodawców dla dyscypliny Inżynieria Lądowa i Transport, a także raport z badania: „Diagnoza potrzeb pracodawców i instytucji współpracujących z PW 2018/2019 przez Dział Badań i Analiz CZliTT”. Wszystkie te informacje władze Wydziału starają się wykorzystać i uwzględnić w planowaniu kolejnych działań doskonalących program kształcenia na kierunku Budownictwo.

W ostatnim Raporcie Biura Karier PW prezentowanym na Radzie Wydziału w maju 2021 r. przedstawiono najnowsze wyniki ankiet przeprowadzonych wśród 228 absolwentów kierunku Budownictwo WIL PW (Raport z IX edycji, 2020 r. Suplement dla Wydziału Inżynierii Lądowej (Załącznik 3.5.2.)). W skali całej Uczelni generalnie można stwierdzić, że absolwenci PW łatwo znajdują pracę i są zadowoleni z wybranej Uczelni, a ich wynagrodzenie zalicza się do najwyższych w kraju. Aż 73,1% respondentów kierunku Budownictwo na Wydziale Inżynierii Lądowej PW uważa, że fakt bycia absolwentką/em PW pozytywnie wpływa na ich szanse na rynku pracy. Monitoring karier absolwentów został szerzej opisany w Kryterium 3.

Dodatkowe informacje, które uczelnia uznaje za ważne dla oceny kryterium 10:

Wydział Inżynierii Lądowej wdrożył i rozwija Wydziałowy System Zapewnienia Jakości Kształcenia, który opiera się w dużej mierze na procedurach zawartych w Wydziałowej Księdze Jakości Kształcenia. WIL w sposób ciągły monitoruje proces kształcenia. W tym celu na Wydziale powołane zostały komisje: Komisja Rady Wydziału ds. zmian w programach studiów I i II stopnia oraz Komisja Dziekańska ds. Dydaktyki i Jakości Kształcenia. Przy doskonaleniu istniejącego i tworzeniu nowych programów studiów uwzględniane są głosy studentów przekazywane w różnego rodzaju ankietach, a także przez Wydziałową Radę Samorządu Studentów. W szczególności, brane są również pod uwagę opinie i zgłaszane potrzeby środowiska pracodawców, poprzez Zespół Doradców Dziekana, Polską Izbę Inżynierów Budownictwa, Polskie Związki Inżynierów i Techników Budownictwa, Sektorową Radę ds. Kompetencji w Budownictwie i inne instytucje z otoczenia społeczno-gospodarczego, z którymi współpracuje Wydział.

Wydział uzyskuje dodatkowe środki finansowe na doskonalenie kształcenia studentów poprzez modyfikację programów studiów, ale też na szkolenia studentów w zakresie wykraczającym ponad program studiów, zapewniając im dodatkowe kwalifikacje niezbędne przy podejmowaniu pierwszej pracy. Dodatkowym wsparciem przyszłych absolwentów jest możliwość udziału w płatnych stażach finansowanych z projektów NCBiR.

W dniach 5-11 listopada 2021 r. na wniosek Wydziału Inżynierii Lądowej, została przeprowadzona przez Komisję Akredytacyjną Uczelni Technicznych (KAUT) akredytacja kierunku Budownictwo, studia I i II stopnia, stacjonarne i niestacjonarne. We wnioskach końcowych Raportu Zespołu Oceniającego Komisja stwierdziła, że Wydział Inżynierii Lądowej spełnił wszystkie (100%) atrybuty podstawowe oraz 91% atrybutów dodatkowych, zarówno na studiach I, jak i II stopnia. Zwrócono uwagę, że na wysoki poziom kształcenia mają wpływ: wysoki poziom naukowy kadry, dobrze wyposażone laboratoria oraz dbałość o małą liczebność grup studenckich. Nie stwierdzono istotnych niedociągnięć wpływających negatywnie na jakość kształcenia na kierunku Budownictwo. Zgłoszone uwagi krytyczne będą uwzględnione w procesie doskonalenia i realizacji programu studiów.

Część II. Perspektywy rozwoju kierunku studiów

Analiza SWOT programu studiów na ocenianym kierunku i jego realizacji, z uwzględnieniem szczególnych kryteriów oceny programowej

	POZYTYWNE	NEGATYWNE
Czynniki wewnętrzne	Mocne strony 1. Zaangażowana, wysokiej klasy kadra dydaktyczna. 2. Funkcjonowanie Wydziałowego Systemu Zapewnienia Jakości Kształcenia i związanego z nim systemu monitoringu. 3. Programy wspierające dydaktykę oraz studentów w ramach Inicjatywy Doskonałości – Uczelnia Badawcza. 4. Wsparcie i podnoszenie kwalifikacji Nauczycieli Akademickich przez PW, np. w ramach projektów NERW. 5. Duża aktywność studentów w działalności naukowej Wydziału (koła naukowe, publikacje, nagradzane prace dyplomowe).	Słabe strony 1. Rozpoczynanie przez studentów pracy zawodowej w trakcie trwania studiów, obciążenie obowiązkami zawodowymi powodującymi trudności w przygotowaniu się studentów do zajęć oraz terminowym przygotowaniu pracy dyplomowej. 2. Trudności w pozyskaniu profesjonalnej kadry administracyjnej ze względu na niekonkurencyjność zarobków. 3. Zwiększające się obciążenie nauczycieli akademickich zadaniami związanymi z procedurami administracyjnymi, wynikającymi z konieczności wprowadzania reform i zmian w działalności Uczelni. 4. Niska responsywność studenckich ankiet oceny nauczycieli akademickich, skutkująca trudnością podejmowania działań naprawczych w związku z procesem kształcenia.
Czynniki zewnętrzne	Szanse 1. Duże zapotrzebowanie rynku pracy na wykształconą kadrę branży budowlanej. 2. Czołowe lokaty kierunku Budownictwo WIL w rankingu kierunków studiów „Perspektywy”, co jest szansą na przyciągnięcie najlepszych kandydatów na studia na PW. 3. Aktywne pozyskiwanie środków z programów finansowanych z funduszy unijnych adresowanych do uczelni na dodatkowe wsparcie działań dla studentów i pracowników. 4. Rozwój gospodarczy i społeczny regionu (m.in. realizowane inwestycje w infrastrukturze transportowej, intensywny rozwój inwestycji kubaturowych w aglomeracji warszawskiej), co istotnie zwiększa liczbę atrakcyjnych ofert pracy po ukończeniu studiów na kierunku Bud. 5. Dobra współpraca z przemysłem oraz jednostkami samorządowymi i organizacjami pozarządowymi, w tym z absolwentami. Udział pracowników i absolwentów w poważanych gremiach naukowych i organizacjach.	Zagrożenia 1. Niż demograficzny. Zmniejszenie liczby kandydatów na studia drugiego stopnia na skutek zwiększonego popytu na inżynierów. 2. Obniżający się poziom przygotowania kandydatów na studia. 3. Pandemia COVID-19 i spowodowane nią nauczanie zdalne, co utrudnia kształcenie (zwłaszcza zajęcia laboratoryjne). 4. Skomplikowane procedury korzystania z dotacji (np. przetargi, sprawozdawczość). 5. Niskie nakłady na naukę i szkolnictwo wyższe.

(Pieczęć uczelni)

.....

(podpis Dziekana/Kierownika jednostki)

.....

(podpis Rektora)

Warszawa, dnia 14 marca 2022 r.