

## **PROGRAM STUDIÓW**

**WYDZIAŁ:** Budownictwa Lądowego i Wodnego

**KIERUNEK:** *budownictwo*

**POZIOM KSZTAŁCENIA:** II stopień, studia magisterskie

**FORMA STUDIÓW:** stacjonarna

**PROFIL:** ogólnoakademicki

**SPECJALNOŚĆ:** Civil Engineering

**JĘZYK STUDIÓW:** angielski

Uchwała Rady Wydziału nr 748/42/2012-2016 z dnia 27.04.2016 r.

Obowiązuje od 01.10.2016 r.

## 1. Opis

Liczba semestrów:

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji:

Wymagania wstępne (w szczególności w przypadku studiów II stopnia):

**Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku budownictwo na WBLiW PWr musi posiadać kwalifikacje I stopnia oraz kompetencje do kontynuowania kształcenia na studiach drugiego stopnia na tym kierunku. Kandydaci ubiegający się o przyjęcie na studia drugiego stopnia na kierunku budownictwo na WBLiW PWr muszą posiadać w szczególności następujące kompetencje:**

- posiada wiedzę z zakresu fizyki i matematyki, umożliwiającą zrozumienie podstaw fizycznych budownictwa oraz formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań z zakresu budownictwa;
- posiada wiedzę z zakresu chemii, umożliwiającą zrozumienie podstaw chemicznych właściwości i budowy materiałów budowlanych;
- ma umiejętność odczytywania ze zrozumieniem rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych oraz potrafi sporządzić odpowiednią projektową dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD;
- ma wiedzę i kompetencje z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych;
- posiada znajomość i umiejętność stosowania zasad mechaniki i analizy konstrukcji prętowych w zakresie statyki, dynamiki i stateczności;
- potrafi przyjąć odpowiednie modele obliczeniowe i wykonać analizę statyczną prostych konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych;
- posiada wiedzę i umiejętności z zakresu zaprojektowania wybranych elementów i prostych konstrukcji: metalowych, żelbetowych, drewnianych, murowych i zespolonych;
- ma wiedzę i podstawowe umiejętności z zakresu projektowania obiektów budownictwa hydrotechnicznego i mostowego oraz związanego z infrastrukturą transportową;
- zna podstawy mechaniki gruntów i zasady modelowania, wymiarowania i konstruowania fundamentów;

- zna podstawy fizyki budowli oraz rozumie zjawiska dotyczące transferu ciepła i dyfuzji wilgoci obiektach budowlanych;
  - potrafi poprawnie wybrać i zastosować narzędzia do rozwiązywania problemów analizy i projektowania obiektów budowlanych oraz prowadzenia robót budowlanych;
  - umie sporządzić kosztorys i harmonogram robót budowlanych, projekt zagospodarowania placu budowy oraz projekt wykonania robót budowlanych;
  - ma umiejętności z zakresu interpretacji, prezentacji i dokumentacji wyników prostych eksperymentów oraz prezentacji i dokumentacji wyników realizacji zadań o charakterze projektowym.
- Zasady weryfikacji kompetencji posiadanych przez kandydata określa odpowiednia uchwała Rady Wydziału.

*Po ukończeniu studiów absolwent uzyskuje tytuł zawodowy:*

**magister inżynier**

*Kwalifikacje:*

**II stopnia**

*Możliwość kontynuacji studiów:*

**studia III stopnia**

*Sylwetka absolwenta, możliwości zatrudnienia:*

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

**Potrafi pracować w zespole i nadzorować prace zespołu. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy nadzorowanego zespołu. Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Postępuje zgodnie z zasadami etyki. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego.**

**Ma umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego. Jest przygotowany do kontynuowania nauki na trzecim stopniu studiów. Absolwenci są przygotowani do: rozwiązywania złożonych problemów projektowych, organizacyjnych i technologicznych, opracowywania i realizacji programów badawczych, podejmowania przedsięwzięć o zasięgu międzynarodowym, uczestniczenia w marketingu i promocji wyrobów budowlanych, kontynuacji edukacji i uczestniczenia w badaniach i dziedzinach, związanych bezpośrednio z budownictwem i produkcją budowlaną, ustawicznego podnoszenia kwalifikacji i uzupełniania wiedzy, kierowania dużymi zespołami ludzkimi. Absolwenci mogą podjąć pracę w: biurach konstrukcyjno-projektowych, przedsiębiorstwach wykonawczych, instytucjach badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu budownictwa.**

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

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

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

**Specjalność Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne pozwala absolwentom zdobyć rozbudowane kompetencje w zakresie projektowania budowli hydrotechnicznych, stalowych konstrukcji hydrotechnicznych, specjalnego budownictwa betonowego i komunalnego, eksploatacji i regulacji rzek i dróg wodnych, siłowni wodnych, tuneli hydrotechnicznych, urządzeń wodno-kanalizacyjnych, renowacja budowli hydrotechnicznych oraz odwodnień stałych i tymczasowych. Rozszerzone kompetencje absolwentów specjalności Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska wynikają z realizacji kursów podstawowych i specjalnościowych takich jak: roboty i budownictwo ziemne, budownictwo podziemne, inżynieria miejska, infrastruktura sieciowa, utrzymanie budowli podziemnych, fundamenty specjalne czy też fundamentowanie na terenach specjalnych.**

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

**Ponadto absolwenci zdobywają kompetencje w zakresie systemów transportowych. Specjalność Infrastruktura Transportu Szynowego pozwala absolwentom zdobyć rozbudowaną wiedzę i kompetencje w zakresie teorii nawierzchni szynowych, technologii robót kolejowych, projektowania stacji kolejowych, inżynierii ruchu kolejowego, sterowania ruchem kolejowym, eksploatacji kolei, inżynierii miejskiej, odwodnień budowli infrastruktury transportowej, diagnostyki nawierzchni szynowych, trwałości i niezawodności nawierzchni kolejowej oraz metod komputerowych w drogach kolejowych. Absolwent specjalności Inżynieria Mostowa ponad wiedzę, którą zdobywają absolwenci wszystkich specjalności, posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu teorii konstrukcji mostowych, projektowania i wykonawstwa mostów betonowych, metalowych i mostów drewnianych, komputerowego wspomaganie projektowania mostów, badania i rehabilitacji mostów i konstrukcji gruntowo-powłokowych. Absolwent ma też możliwość zapoznania się z komputerowymi systemami wspomagającymi gospodarkę mostową.**

**Teoria Konstrukcji to specjalność dla szczególnie uzdolnionych studentów. Absolwenci tej specjalności są kompetentni w zakresie metod matematycznych w mechanice, teorii dźwigarów powierzchniowych, w rozwiązywaniu problemów niezawodności i stanów granicznych konstrukcji. Ponadto posiadają poszerzoną wiedzę i umiejętności z dynamiki układów ciągłych, reologii i komputerowego modelowania konstrukcji. Specjalność Civil Engineering prowadzona w języku angielskim pozwala absolwentowi zdobyć rozbudowaną wiedzę i kompetencje w zakresie projektowania i wykonywania różnorodnych obiektów budowlanych, takich jak: złożone obiekty o konstrukcji żelbetowej lub metalowej, budynki mieszkalne, obiekty inżynierii miejskiej, drogi i autostrady, mosty, obiekty infrastruktury transportu szynowego. Ponadto absolwent ma poszerzoną wiedzę w zakresie zagadnień hydraulicznych oraz komputerowego wspomaganie projektowania. Każdy z absolwentów ma poszerzoną swoją wiedzę o wybranych obiektach, w ramach szerokiej grupy modułów wybieralnych.**

*Wskazanie związku z misją Uczelni i strategią jej rozwoju:*

**Kierunek budownictwo na studiach drugiego stopnia wraz ze specjalnościami realizowanymi na studiach stacjonarnych: Konstrukcje Budowlane, Budowlano-Technologiczna, Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne, Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska, Budowa Dróg i Lotnisk, Infrastruktura Transportu Szynowego, Inżynieria Mostowa, Teoria Konstrukcji oraz Civil Engineering (prowadzona w języku angielskim) jest wpisany w misję i strategię rozwoju Wydziału Budownictwa Lądowego i Wodnego Politechniki Wrocławskiej.**

**Studia na kierunku budownictwo są ściśle związane z realizowanymi na Wydziale Budownictwa Lądowego i Wodnego pracami naukowo-badawczymi prowadzonymi przez istniejące na Wydziale Katedry i Zakłady.**

**2. Dziedziny nauki i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty kształcenia:**

**Kierunek budownictwo o profilu ogólnoakademickim należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk technicznych. Efekty kształcenia odnoszą się do dziedziny nauk technicznych i dyscypliny naukowej budownictwo. Ponadto kierunek jest powiązany w podstawowym zakresie z architekturą i urbanistyką, inżynierią środowiska, inżynierią materiałową, transportem.**

### 3. Zwięzła analiza zgodności zakładanych efektów kształcenia z potrzebami rynku pracy

**Program kształcenia jest ukierunkowany na kompleksowe przygotowanie wysokokwalifikowanej inżynierskiej kadry technicznej w szeroko rozumianym obszarze budownictwa. Absolwenci kierunku budownictwo o profilu ogólnoakademickim są przygotowani do samodzielnej pracy w zakresie organizacji i realizacji procesów budowlanych, zarządzania utrzymaniem i eksploatacją infrastruktury budowlanej, a także do udziału w procesie projektowania konstrukcji budowlanych. Absolwenci posiadają także wiedzę i umiejętności niezbędne do organizowania i kierowania pracą zespołów we wszystkich dziedzinach budownictwa. Profile kształcenia i specjalności dyplomowania przygotowują studentów do podjęcia pracy w najbardziej poszukiwanych na rynku obszarach: budownictwa kubaturowego i obiektów przemysłowych oraz zarządzania procesami budowlanymi (Konstrukcje Budowlane, Budowlano-technologiczna), budownictwa wodnego oraz ziemnego i podziemnego (Budownictwo Hydrotechniczne i Specjalne, Budownictwo Podziemne i Inżynieria Miejska) oraz w zakresie obiektów infrastruktury transportowej (Budowa Dróg i Lotnisk, Infrastruktura Transportu Szynowego, Inżynieria Mostowa), a uniwersalna wiedza podstawowa umożliwia elastyczne dostosowywanie się absolwentów do zmieniających się potrzeb rynku pracy. Specjalność Teoria Konstrukcji przygotowuje absolwentów do prac naukowo-badawczych, a specjalność Civil Engineering - daje możliwość nawiązania przez absolwentów współpracy z międzynarodowymi firmami budowlanymi. Wszystkie specjalności stanowią bazę wiedzy i kompetencji umożliwiającą uzyskiwanie przez absolwentów odpowiednich uprawnień zawodowych.**



#### 4. Lista modułów kształcenia

##### Oznaczenia:

<sup>1</sup>BK – liczba punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego kontaktu nauczycieli i studentów

<sup>2</sup>Tradycyjna – T, zdalna – Z

<sup>3</sup>Egzamin – E, zaliczenie na ocenę – Z. W grupie kursów po literze E lub Z wpisać w nawiasie formę kursu końcowego (w, c, l, p, s)

<sup>4</sup>Kurs / grupa kursów Ogólnouczelniany – O

<sup>5</sup>Kurs / grupa kursów Praktyczny – P. W grupie kursów (GK) wpisać liczbę punktów ECTS dla kursów o charakterze praktycznym

<sup>6</sup>KO – kształcenia ogólnego, PD – podstawowy, K – kierunkowy, S – specjalnościowy

<sup>7</sup>W – wybieralny, Ob – obowiązkowy

CNPS – całkowity nakład pracy studenta; ZZU – zajęcia zorganizowane; 1 ECTS = 30 h NPS

#### Specjalność Civil Engineering

##### 4.1. Lista modułów obowiązkowych

###### 4.1.1. Lista modułów z zakresu kształcenia ogólnego

###### 4.1.1.1. Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 3 ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1	<b>CEB008563</b>	Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi. Construction project management	1					K2_W11, K2_W12, K2_W13, K2_W14, K2_W15, K2S_CEB_W21, K2_U01, K2_U08, K2_U13, K2_U14, K2S_CEB_U23, K2_K01, K2_K02, K2_K05	15	30	1	0,6	T	Z			KO	Ob.
				1					15	60	2	0,6				1,5		
		Razem	1	1	0	0	0		30	90	3	1,2				1,5		



Razem dla modułów obowiązkowych kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
w	ć	l	p	s					
1	1	0	0	0	30	90	3	1,2	1,5



**Razem dla modułów obowiązkowych kształcenia podstawowego:**

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
w	ć	l	p	s					
2	1	0	0	0	45	120	4	1,7	0,9

## 4.1.3. Lista modułów kierunkowych

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
1	<b>CEB007361</b>	Selected topics in geo-engineering - foundation. Fundamentowanie - wybrane zagadnienia	1					K2_W01, K2_W06, K2_W08, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W20, K2_U04, K2_U05, K2_U09, K2_U10, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U20, K2S_CEB_U22, K2S_CEB_U23, K2_K03, K2_K06	15	30	1	0,5	T	Z				K	Ob.
						2			30	60	2	1,2	T	Z		2,0		K	Ob.
2	<b>CEB008361</b>	Theory of elasticity and plasticity. Teoria sprężystości i plastyczności	2					K2_W01, K2_W02, K2_W04, K2S_CEB_W16, K2_U02, K2_U04, K2_U08, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U23, K2_K01	30	60	2	1,1	T	Z				K	Ob.
				1					15	30	1	0,6	T	Z		0,8		K	Ob.
3	<b>CEB008461</b>	Selected topics in structural mechanics. Statyka budowli - wybrane zagadnienia	2					K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2S_CEB_W16, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2S_CEB_U19, K2_K01, K2_K03	30	90	3	1,1	T	E				K	Ob.
				1					15	30	1	0,7	T	Z		0,5		K	Ob.
					1				15	30	1	0,7	T	Z		1,0		K	Ob.
4	<b>CEB007962</b>	Dynamics. Dynamika budowli	1					K2_W01, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2S_CEB_W22, K2_U03, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U16, K2S_CEB_U19, K2_K01, K2_K02	15	60	2	0,7	T	E				K	Ob.
					1				15	30	1	0,6	T	Z		1,0		K	Ob.

5	<b>CEB005362</b>	Computational mechanics. Metody komputerowe	1						K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W09, K2S_CEB_W16, K2_U02, K2_U06, K2_U08, K2_U09, K2_U16, K2S_CEB_U19, K2_K01, K2_K04	15	30	1	0,5	T	Z			K	Ob.
					2					30	60	2	1,1	T	Z		2,0	K	Ob.
Razem			7	2	4	2	0			225	510	17	8,8				7,3		

Razem dla modułów obowiązkowych kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba	Liczba punktów	Liczba punktów ECTS
w	ć	l	p	s					
7	2	4	2	0	225	510	17	8,8	7,3

#### 4.1.4. Lista modułów specjalnościowych

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów				
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łączna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelnian <sup>4</sup>	o charakterze <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>	
			1	<b>CEB007561</b>	Concrete structures - objects. Konstrukcje betonowe - obiekty	2						30			60	2	1,1	T	E
					2			30	60	2	1,1	T	Z		2,0	S	Ob.		
2	<b>CEB007661</b>	Metal structures - objects. Konstrukcje metalowe - obiekty	2					30	60	2	1,1	T	E			S	Ob.		

					2		K2_W09, K2S_CEB_W16, K2_U01, K2_U02, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U19, K2_K01, K2_K02, K_K03	30	60	2	1,1	T	Z		2,0	S	Ob.
3	<b>CEB007761</b>	Advanced computer aided engineering. Zaawansowane komputerowe wspomaganie projektowania			2		K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W09, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W22, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U08, K2_U09, K2_U11, K2_U12, K2S_CEB_U18, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U23, K2_K01, K2_K02, K2_K03	30	60	2	1,2	T	Z		2,0	S	Ob.
4	<b>CEB007861</b>	Hydraulics in civil engineering. Hydraulika w budownictwie	1				K2_W01, K2_W02, K2_W06, K2_W14, K2S_CEB_W17, K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U06, K2_U17, K2_U19, K2_U20, K2S_CEB_U20, K2_K01, K2_K02, K2_K03	15	30	1	0,6	T	Z			S	Ob.
					1			15	30	1	0,6	T	Z		1,0	S	Ob.
5	<b>CEB008662</b>	Construction techniques and processes. Technologia robót budowlanych	1				K2_W10, K2_W11, K2_W13, K2_W14, K2S_CEB_W21, K2_U01, K2_U13,	15	30	1	0,7	T	E			S	Ob.



					2		K2_U14, K2_U16, K2S_CEB_U23, K2_K01, K2_K02, K2_K04	30	60	2	1,1	T	Z		2,0	S	Ob.
6	<b>CEB004462</b>	Apartment building. Budownictwo mieszkaniowe	2				K2_W04, K2_W06, K2_W07, K2_W14, K2S_CEB_W16, K2S_CEB_W18, K2_U02, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2S_CEB_U18, K2_U11, K2_K01, K2_K03, K2_K05, K2_K06	30	60	2	1,1	T	Z			S	Ob.
					1			15	30	1	0,6	T	Z		1,0	S	Ob.
7	<b>CEB003962</b>	Underground structures - urban infrastructure. Budownictwo podziemne - infrastruktura miejska	2				K2_W05, K2_W06, K2_W11, K2_W13, K2S_CEB_W20, K2S_CEB_W21, K2_U04, K2_U05, K2_U06, K2_U07, K2_U09, K2_U12, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U22, K2_K01, K2_K03	30	60	2	1,0	T	E			S	Ob.
					2			30	60	2	1,2	T	Z		2,0	S	Ob.
8	<b>CEB004062</b>	Railways. Koleje	2				K2_W06, K2_W07, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W21, K2_U04, K2_U05, K2_U12, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W21, K2_K01, K2_K03, K2_K06	30	30	1	1,0	T	Z			S	Ob.
					2			30	60	2	1,1	T	Z		1,8	S	Ob.
9	<b>CEB004162</b>	Roads, streets and airports. Drogi, ulice i lotniska	2				K2_W01, K2_W06, K2_W09, K2S_CEB_W19.	30	60	2	1,3	T	Z			S	Ob.

						2		K2S_CEB_W20, K2_U01, K2_U08, K2_U12, K2_U16, K2S_CEB_U22, K2_K01, K2_K02, K2_K03	30	60	2	1,3	T	Z		2,0	S	Ob.
10	<b>CEB008062</b>	Bridges. Mosty	2					K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W10, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W21, K2_U02, K2_U04, K2_U05, K2_U07, K2_U08, K2_U11, K2_U12, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U22, K2_K01, K2_K02, K2_K03	30	60	2	1,3	T	E			S	Ob.
						2		K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W07, K2_W10, K2S_CEB_W19, K2S_CEB_W21, K2_U02, K2_U04, K2_U05, K2_U07, K2_U08, K2_U11, K2_U12, K2S_CEB_U19, K2S_CEB_U22, K2_K01, K2_K02, K2_K03	30	60	2	1,3	T	Z		2,0	S	Ob.
11	<b>CEB009863</b>	Master thesis seminar. Seminarium dyplomowe					2	K2_W15, K2S_CEB_W16- K2S_CEB_W21, K2_U01, K2_U02, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U18- K2S_CEB_U23, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K06	30	90	3	1,1	T	Z		2,7	S	Ob.
12	<b>CEB099963</b>	Master thesis (MSc). Praca dyplomowa magisterska						K2_W02-K2_W05, K2_W07, K2_W09, K2S_CEB_W16- K2S_CEB_W22, K2_U01, K2_U06- K2_U09, K2_U15, K2_U16, K2_U17, K2S_CEB_U18- K2S_CEB_U23, K2_K01, K2_K02, K2_K04		540	18	0,3	T	Z		18,0	S	Ob.
Razem			16	0	2	16	2		540	1620	54	21,2				38,5		



## 4.2. Lista modułów wybieralnych

### 4.2.1. Lista modułów z zakresu kształcenia ogólnego

#### 4.2.1.1. Moduł *Przedmioty humanistyczno-menedżerskie* (min. 2 ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		<b>Moduł wybieralny z bloku</b>					1		15	60	2	0,6	T	Z	O	1,5	KO	W
	<b>FLH020361</b>	Ethics in engineering. Etyka inżynierska						K2_W13, K2_W14, K2_W15, K2_U01, K2_K01, K2_K02, K2_K04, K2_K06										
	<b>FLH020461</b>	Ethics in business. Etyka w biznesie																
		Razem	0	0	0	0	1		15	60	2	0,6				1,5		

#### 4.2.1.2. Moduł *Języki obce* (min. 3 ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		<b>Moduł wybieralny z bloku B</b>		1					15	30	1	0,5	T	Z	O	1,0	KO	W
	<b>JZL100709BK</b>	Foreign language - level B2+. Język obcy - poziom B2+						K2_U01, K2_U02, K2_K01, K2_K06										
2		<b>Moduł wybieralny z bloku C</b>		3					45	60	2	1,5	T	Z	O	2,0	KO	W
	<b>JZL100710BK</b>	Foreign language - level A1/A2. Język obcy - poziom A1/A (dla studentów anglojęzycznych przewiduje się język polski)						K2_U01, K2_U02, K2_K01, K2_K06										
		Razem	0	4	0	0	0		60	90	3	2,0				3,0		

4.2.1.3. Moduł *Zajęcia sportowe*

(min. 1 ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
1		<b>Moduł wybieralny z bloku W:</b>		1					15	15	1	1,0	T	Z	O	1,0	KO	W
	WFW010000BK	Zajęcia sportowe - wybór sekcji. Optional sports						K2_K07										
		Razem	0	1	0	0	0		15	15	1	1,0				1,0		

4.2.1.4. Moduł *Technologie informacyjne*

(min. ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęc BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem																

Razem dla modułów wybieralnych kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
w	ć	l	p	s					
0	5	0	0	1	90	165	6	3,6	5,5

Razem dla modułów kształcenia ogólnego:

Łączna liczba godzin	Łączna	Liczba	...
----------------------	--------	--------	-----

w	ć	l	p	s	Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	liczba punktów ECTS	punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
1	6	0	0	1	120	255	9	4,8	7,0

## 4.2.2. Lista modułów z zakresu nauk podstawowych

4.2.2.1. Moduł *Matematyka*

(min. ■■■ ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

4.2.2.2. Moduł *Fizyka*

(min. ■■■ ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
Razem																		

4.2.2.3. Moduł *Chemia*

(min. ■■■ ECTS)

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>



## Razem dla modułów wybieralnych kształcenia podstawowego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
w	ć	l	p	s					

## Razem dla modułów kształcenia podstawowego:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
w	ć	l	p	s					
2	1	0	0	0	45	120	4	1,7	0,9

## 4.2.3. Lista modułów kierunkowych

L.p.	Kod kursu / grupy kursów	Nazwa kursu / grupy kursów (grupę kursów oznaczyć symbolem GK)	Tygodniowa liczba godzin					Symbol kierunkowego efektu kształcenia	Liczba godzin		Liczba pkt. ECTS		Forma <sup>2</sup> kursu/ grupy kursów	Sposób <sup>3</sup> zaliczenia	Kurs/grupa kursów			
			w	ć	l	p	s		ZZU	CNPS	łącna	zajęć BK <sup>1</sup>			ogólno-uczelniany <sup>4</sup>	o charakterze praktycznym P <sup>5</sup>	rodzaj <sup>6</sup>	typ <sup>7</sup>
		Razem	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0					0,0		

## Razem dla modułów wybieralnych kierunkowych:

Łączna liczba godzin					Łączna liczba godzin ZZU	Łączna liczba godzin CNPS	Łączna liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK	Liczba punktów ECTS zajęć P
w	ć	l	p	s					
0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0







	<b>CEB008263</b>	Sustainable housing. Budownictwo zrównoważone						K2_W06, K2_W13, KS_CEB_W22, K2_U01, K2_U04, K2_U08, K2S_CEB_U23, K2_K01, K2_K02, K2_K03										
		Razem	2	0	1	1	0		60	180	6	2,4				4,0		

## 4.3. Moduł praktyk

Nazwa praktyki	Praktyka kierunkowa. Industrial internship		
Liczba punktów ECTS	Liczba punktów ECTS zajęć BK <sup>1</sup>	Tryb zaliczenia praktyki	Kod
		W programie studiów II stopnia nie ma obowiązkowej praktyki zawodowej.	
Czas trwania praktyki	Cel praktyki		
-	-		

**4.4. Moduł praca dyplomowa (uchwała Rady Wydziału w sprawie regulaminów realizacji prac dyplomowych oraz dyplomowania - nr 112/8/2012-2016 z dnia 27.03.2013 r.)**

Typ pracy dyplomowej	magisterska	
Liczba semestrów pracy dyplomowej	Liczba punktów ECTS	Kod
1	18	CEB099963
<b>Charakter pracy dyplomowej</b>		
Praca dyplomowa magisterska realizowana na studiach II stopnia może być studialna, studialno-projektowa lub eksperymentalno-projektowa. Powinna ona wykazać umiejętności dyplomanta nabyte w czasie studiów, jej zakres nie powinien wykraczać poza zagadnienia zawarte w programach poszczególnych przedmiotów, zarówno kierunkowych, jak i specjalnościowych z uwzględnieniem zagadnień zawartych w efektach kształcenia dla studiów I stopnia.		
Liczba punktów ECTS BK <sup>1</sup>	0,3	

## 5. Sposób weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Typ zajęć	Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
wykład	np. egzamin, kolokwium
ćwiczenia	np. test, kolokwium, prezentacja
laboratorium	np. wejściówka, sprawozdanie z laboratorium, prezentacja
projekt	np. obrona projektu
seminarium	np. udział w dyskusji, prezentacja tematu, esej

praktyka	np. raport z praktyki
praca dyplomowa	przygotowana praca dyplomowa, obrona, egzamin dyplomowy

**6. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów**

<b>Specjalność</b>	<b>ECTS BK<sup>1</sup></b>
Civil Engineering	38,9

\* zależy od indywidualnego planu studenta

**7. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych**

<b>Liczba punktów ECTS z przedmiotów obowiązkowych</b>	<b>4</b>
<b>Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych</b>	<b>0</b>
<b>Łączna liczba punktów ECTS</b>	<b>4</b>

**8. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym, w tym zajęć laboratoryjnych i projektowych**

Specjalność	Liczba punktów ECTS P z przedmiotów obowiązkowych (w tym moduły kierunkowe)	Liczba punktów ECTS P z przedmiotów obowiązkowych dla wybieralnych modułów specjalnościowych	Liczba punktów ECTS P z przedmiotów wybieralnych (w tym moduły specjalnościowe)	Łączna liczba punktów ECTS P
Civil Engineering	9,7	38,5	9,5	56,9

\* zależy od indywidualnego planu studenta

**9. Minimalna liczba punktów ECTS , którą student musi uzyskać, realizując moduły kształcenia oferowane na zajęciach ogólnouczelnianych lub na innym kierunku studiów**  
(wpisać sumę punktów ECTS kursów/grup kursów oznaczonych kodem O)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów ogólnouczelnianych	7
--	---

**10. Łączna liczba punktów ECTS, którą student może uzyskać, realizując moduły wybieralne\***  
(min. 30 % całkowitej liczby punktów ECTS)

Liczba punktów ECTS z przedmiotów wybieralnych	67
--	----

### **11. Zakres egzaminu dyplomowego**

Ogólne zasady organizowania i przebiegu egzaminu dyplomowego określa §25 Regulaminu studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej.

Egzamin składa się z dwóch części:

- a) przedstawienie tematyki pracy dyplomowej, metod jej realizacji i uzyskanych wyników oraz obrona pracy dyplomowej poprzez udzielenie przez studenta odpowiedzi (ustnej lub rysunkowej) na ustne pytania członków Komisji Egzaminów Dyplomowych zadawane w trakcie lub bezpośrednio po prezentacji pracy, a dotyczące wyłącznie treści pracy oraz zastosowanej metodyki;
- b) egzamin ustny z zakresu przedmiotów kierunkowych i specjalnościowych, dotyczący sprawdzenia wiedzy studenta w zakresie podanym w programie nauczania danej specjalności studiów drugiego stopnia. Studentowi zadawane są co najmniej trzy pytania, z których dwa dotyczą przedmiotów kierunkowych, a co najmniej jedno z przedmiotów specjalizujących. Program nauczania każdej specjalności jest zamieszczony na stronie internetowej Wydziału. Egzamin nie może obejmować pytań z zagadnień, które nie znajdowały się w programie studiów kończonych przez egzaminowanego studenta.

### **12. Wymagania dotyczące terminu zaliczenia określonych kursów/grup kursów lub wszystkich kursów w poszczególnych modułach**

Zgodnie z regulaminem studiów wyższych w Politechnice Wrocławskiej.

### **13. Plan studiów (załącznik nr 1 do Programu studiów)**

Uchwała Rady Wydziału nr 748/42/2012-2016 z dnia 27.04.2016 r.

Obowiązuje od 01.10.2016 r.

Opinia wydziałowego organu uchwałodawczego samorządowego studenckiego:

27.04.2016

Data

Imię, nazwisko i podpis przedstawiciela studentów

27.04.2016

Data

Podpis Dziekana