

## **PROGRAM STUDIÓW**

**nazwa kierunku: Budownictwo**

**Cykl kształcenia rozpoczynający się  
od roku akademickiego 2022/2023**

Poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **niestacjonarna**

Tytuł zawodowy: **magister inżynier**

## Spis treści

<b>1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Harmonogram realizacji programu studiów (dawniej plan studiów) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Opis efektów uczenia się dla kierunku: BUDOWNICTWO drugiego stopnia .....</b>	<b>21</b>
<b>6. Matryce efektów uczenia się .....</b>	<b>39</b>
<b>7. Sylabusy – karty przedmiotów .....</b>	<b>51</b>

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW

Podstawowe informacje o kierunku			
1. Nazwa kierunku studiów:	Budownictwo		
2. Poziom kształcenia :	drugiego stopnia (magisterskie)		
3. Profil kształcenia :	Ogólnoakademicki		
4. Forma studiów:	Niestacjonarna		
5. Liczba semestrów:	4		
6. Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia:	90		
7. Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	KBI: 674, TOZB: 664, BiUD: 694		
8. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Magister inżynier		
9. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział %
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	Nauki inżynieryjno – techniczne	Inżynieria lądowa i transport	100

## **2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów**

Absolwent kierunku Budownictwo jest przygotowany w szerokim zakresie do programowania, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem budowlanym oraz do projektowania obiektów o konstrukcji żelbetowej, stalowej i drewnianej. Posiada umiejętności teoretyczne i praktyczne w planowaniu i eksploatacji budowli, a także remontów, modernizacji i przebudowy obiektów budowlanych. Ponadto uzyskuje przygotowanie do twórczej pracy naukowo-badawczej na potrzeby budownictwa.

Program dydaktyczny studiów drugiego stopnia na kierunku Budownictwo umożliwia nabycie ogólnej wiedzy z zakresu przedmiotów technicznych, wspólnych dla wszystkich zakresów kształcenia takich jak: matematyka stosowana, teoria sprężystości i plastyczności, dynamika budowli, planowanie eksperymentu, metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich i inne. Ponadto studenci opanowują język obcy na poziomie B2+. Zakresy kształcenia obierane są przez studentów od pierwszego semestru. Studenci dokonują wyboru jednego z czterech szczegółowych zakresów studiów: KBI – Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, TOZB – Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie oraz BiUD – Budowa i Utrzymanie Dróg. W ramach poszczególnych zakresów program dydaktyczny umożliwia nabycie specjalistycznej wiedzy związanej z daną tematyką.

Studia drugiego stopnia ukierunkowane są one na ukształtowanie magistra inżyniera –praktyka potrafiącego samodzielnie i twórczo rozwiązywać problemy z zakresu szeroko rozumianego budownictwa oraz gotowego do podjęcia pracy naukowej a także dalszego kształcenia ustawicznego. Odpowiednie ukierunkowanie absolwenta odbywa się poprzez przedmioty specjalizacyjne, prace przejściowe i pracę dyplomową. Absolwent po studiach drugiego stopnia na kierunku Budownictwo posiada wiedzę z zakresu: wykonawstwa obiektów budownictwa ogólnego, projektowania typowych obiektów kubaturowych i inżynierskich, technologii i organizacji budownictwa, kierowania zespołami i firmą budowlaną, doboru i stosowania materiałów budowlanych, technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej o aspektach wykonawczych i projektowych. Ponadto posiada przygotowanie do podjęcia pracy naukowo-badawczej. Absolwent

jest w pełni przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia oraz ubiegania się o uprawnienia budowlane w pełnym zakresie wykonawczym i projektowym.

Absolwent będzie posiadał wszechstronną wiedzę na temat budownictwa, co pozwoli mu podejmować pracę we wszystkich firmach projektowych i wykonawczych a także prace wdrożeniowe, badawcze i naukowe.

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku Budownictwo jest przygotowany do:

- kierowania wykonawstwem wszystkich typów obiektów budowlanych,
- projektowania obiektów budowlanych, inżynierskich i drogowych,
- organizowania produkcji elementów budowlanych;
- nadzoru wykonawstwa budowlanego oraz ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego.

Absolwent jest przygotowany do pracy w:

- biurach projektowych obiektów budowlanych i inżynierskich,
- przedsiębiorstwach wykonawczych;
- nadzorze budowlanym;
- wytwórniami betonu i elementów budowlanych;
- przemysle materiałów budowlanych;
- jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem oraz architekturą.

Absolwenci zakresu studiów KBI – Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie mają znacznie zwiększone przygotowanie to projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich żelbetowych, stalowych, drewnianych, murowych, zespolonych oraz sprężonych. Biegłe posługuje się oprogramowaniem komputerowym z dziedziny wymiarowania konstrukcji budowlanych: Autodesk Robot Structural Analysis Professional, Dlubal Software, pakiet oprogramowania CAD-SIS, pakiet programów Soldis Projektant, RFEM, RSTAB, Idea Statica, GEO5, Advance Design. Absolwenci zakresu studiów KBI są przygotowani do wykonywania modeli konstrukcji budowlanych i inżynierskich korzystając z programów graficznych AutoCAD, AutoCAD Map 3D, AutoCAD Civil 3D, Tekla Structures, ArCADia 12, programów do obróbki modeli Revit oraz do analizy numerycznej ADINA System i ANSYS oraz potrafią tworzyć zaawansowane dokumentacje techniczne do projektów na bazie pakietu Microsoft Office oraz programu MathCAD.

Absolwent z zakresu TOZB – Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie uzyskuje dodatkowe kompetencje w zakresie zarządzania i szacowania

nieruchomości, budownictwa miejskiego, mechanizacji robót budowlanych, technologii robót wykończeniowych, remontowych i rozbiórkowych, metod produkcji elementów budowlanych, audytu energetycznego budynków oraz współczesnych form i struktur architektonicznych.

Absolwent z zakresu BiUD – Budowa i Utrzymanie Dróg uzyskuje dodatkowe kompetencje w postaci rozszerzonej wiedzy w zakresie materiałów drogowych, geoinżynierii drogowej, technologii budowy dróg, projektowania geometrycznego dróg i konstrukcji nawierzchni, utrzymania dróg, aspektów ochrony środowiska w budowie dróg, nowych technologii w budownictwie komunikacyjnym, a także podstawowe wiadomości i umiejętności w zakresie inżynierii ruchu drogowego.

### **3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów**

**3.1.** Liczba godzin zajęć prowadzoną na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy: **KBI: 674, TOZB: 664, BiUD: 694**

**3.2.** Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego - **2 ECTS**

**3.3.** Wymiar praktyk studenckich oraz liczba punktów ECTS

Na studiach drugiego stopnia nie prowadzi się praktyk studenckich

**3.4.** W przypadku kierunku studiów przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny – określenie dla każdej dyscypliny procentowego udziału liczby punktów ECTS w liczbie punktów ECTS ogółem koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia, oraz wskazanie dyscypliny wiodącej

Nie dotyczy

**3.5.** Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia :

**KBI: 27,8; TOZB: 27,5; BiUD: 28,5**

**3.6.** Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne;

- Przedmioty wspólne: Energia odnawialna – 2 ECTS; Język obcy – 2 ECTS) oraz dla:

- KBI: Architektura mostów - 2 ECTS, łącznie dla KBI:

**6 ECTS;**

- TOZB: Formy i struktury w architekturze współczesnej - 3 ECTS, łącznie dla TOZB: **7 ECTS;**

- BiUD: Ochrona środowiska w budowie dróg – 1 ECTS, łącznie dla BiUD: **5 ECTS.**

**3.7.** Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta:

dla wszystkich zakresów: **50 ECTS**

**3.8.** Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS - nie dotyczy

**3.9.** w przypadku:

- studiów o profilu praktycznym – liczbę punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne

Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym: zajęć laboratoryjnych i projektowych:

Nie dotyczy

- studiów o profilu ogólnoakademickim – liczbę punktów ECTS przypisaną do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów oraz liczbę punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności:

- dla zakresu KBI: **76 ECTS;** dla zakresu TOZB: **78 ECTS;** dla zakresu BiUD: **ECTS**

4. Harmonogram realizacji programu studiów (dawniej plan studiów) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów

KB2:K42OD WB-BUD-Z2-2.0		SIATKA DYDAKTYCZNA										
		STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA zakres kształcenia: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie - KBI obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023										
Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 1	Egz.	Liczba godzin					ECTS
							W	C	L	P	S	
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>												
1	0,00	0,00	0,00	WB-BUD-Z2_BHP_01	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)							0
2	0,80	0,00	0,00	WB-BUD-Z2-EMS-01	Elementy matematyki stosowanej		1	2	0	0	0	3
3	1,60	0,00	4,00	WB-BUD-Z2-TSP-01	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	4
4	0,80	0,00	0,00	WB-BUD-Z2-MKB-01	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
5	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-DBU-01	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
6	1,68	0,00	4,00	WB-BUD-Z2-ZKM-01	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	4
7	0,80	0,00	0,00	WB-BUD-Z2-EOB-01	Energia odnawialna		1	0	0	1	0	2
8	0,88	0,00	3,00	WB-BUD-Z2-TBD-01	Technologia budowy dróg	E	1	0	0	1	0	3
<b>Przedmiot obieralny:</b>					<b>POK-N2-01</b>	[O]	0	1	0	0	0	2
9	0,80	2,00	0,00	WB-BUD-Z2-JOB-01	Język obcy							
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>						<b>20</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>22</b>
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 1:</b>						<b>20</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>22</b>



Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin					ECTS	
							W	C	L	P	S		
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>													
10	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-DPO-02	Dzwigary powierzchniowe		1	1	0	0	0	2	
11	0,88	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-KBU-02	Kosztorysowanie w budownictwie	E	1	0	0	1	0	2	
12	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-MES-02	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2	
13	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-KDR-02	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2	
14	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-BEN-02	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2	
15	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-TSB-02	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2	
<b>Przedmiot obieralny:</b>							[O]	2	0	0	2	0	4
16	1,68	4,00	4,00	WB-BUD-Z2-ACS-02	Advanced Concrete Structures								
17				WB-BUD-Z2-ZKB-02	Złożone konstrukcje betonowe								
<b>Przedmiot obieralny:</b>							[O]	1	1	0	0	0	2
18	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-WSP-02	Wzmocnianie i stabilizacja podłoża								
19				WB-BUD-Z2-SKF-02	Specjalne konstrukcje fundamentowe								
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							18	9	4	0	5	0	18
<b>Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia KBI</b>													
26	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-KSB-02-KBI	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		1	0	0	1	0	2	
<b>RAZEM (specjalność KBI):</b>							2	1	0	0	1	0	2
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 2:</b>							20	10	4	0	6	0	20

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin					ECTS	
							W	C	L	P	S		
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>													
20	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-UJR-03	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2	
21	1,28	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-ZPB-03	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	2	1	0	0	0	2	
22	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-BPR-03	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2	
<b>Przedmiot obieralny:</b>													
23				WB-BUD-Z2-OJB-03	POK-N2-04 [O]		2	0	0	0	0	1	
24	0,66	1,00	1,00	WB-BUD-Z2-OJE-03	Ocena jakości produkcji budowlanej								
					Ocena jakości elementów budowlanych								
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							<b>10</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia KBI</b>													
27	0,88	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-KMO-03-KBI	Konstrukcje mostowe	E	1	0	0	1	0	3	
28	1,20	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-NKI-03-KBI	Niezawodność konstrukcji inżynierskich		1	2	0	0	0	3	
29	0,88	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-KSP-03-KBI	Konstrukcje sprężone	E	1	1	0	0	0	3	
30	0,80	2,00	0,00	WB-BUD-Z2-ARM-03-KBI	Architektura mostów		1	1	0	0	0	2	
<b>RAZEM (specjalność KBI):</b>							<b>9</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 3:</b>							<b>19</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 4	Egz.	Liczba godzin					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty realizowane na kierunku													
25	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-PLE-04	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2	
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia KBI													
31	0,80	3,00	0,00	WB-BUD-Z2-BTG-04-KBI	Budownictwo na terenach górniczych		1	0	0	1	0	3	
<b>Przedmiot obieralny:</b>													
<b>[O]</b>													
32	0,80	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-BKW-04-KBI	Betonowe konstrukcje wysokie		1	1	0	0	0	3	
33				WB-BUD-Z2-MKW-04-KBI	Metalowe konstrukcje wysokie								
34	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-SDY-04-KBI	Seminarium dyplomowe KBI		0	0	0	0	2	2	
35	0,60	20,00	20,00	WB-BUD-Z2-PDY-04-KBI	Przygotowanie pracy dyplomowej KBI		0	0	0	0	0	20	
<b>RAZEM (zakres kształcenia KBI):</b>							<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 4:</b>							<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>RAZEM DLA ZAKRESU KSZTAŁCENIA KBI:</b>							<b>67</b>	<b>32</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>90</b>

[O] Przedmiot obieralny -

Liczba godzin realizowana na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia (plus 4 godziny szkolenia):

670

KBI

KOD PROGRAMU		SIATKA DYDAKTYCZNA										
WB-BUD-Z2-2.0		STUDIA NIESTACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA zakres kształcenia: Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie - TOZB obowiązujące od roku akademickiego 2022/2023										
Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 1	Egz.	Liczba godzin					ECTS
							W	C	L	P	S	
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>												
1	0,00	0,00	0,00	WB-BUD-Z2_BHP_01	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)							0
2	0,80	0,00	0,00	WB-BUD-Z2-EMS-01	Elementy matematyki stosowanej		1	2	0	0	0	3
3	1,60	0,00	4,00	WB-BUD-Z2-TSP-01	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	4
4	0,80	0,00	0,00	WB-BUD-Z2-MKB-01	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
5	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-DBU-01	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
6	1,68	0,00	4,00	WB-BUD-Z2-ZKM-01	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	4
7	0,80	0,00	0,00	WB-BUD-Z2-EOB-01	Energia odnawialna		1	0	0	1	0	2
8	0,88	0,00	3,00	WB-BUD-Z2-TBD-01	Technologia budowy dróg	E	1	0	0	1	0	3
<b>Przedmiot obieralny:</b>												
							[O]					
9	0,80	2,00	0,00	WB-BUD-Z2-JOB-01	Język obcy							
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>						20	8	6	2	4	0	22
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 1:</b>						20	8	6	2	4	0	22

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin					ECTS
							W	C	L	P	S	
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>												
10	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-DPO-02	Dzwigaty powierzchniowe		1	1	0	0	0	2
11	0,88	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-KBU-02	Kosztorysowanie w budownictwie	E	1	0	0	1	0	2
12	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-MES-02	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2
13	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-KDR-02	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2
14	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-BEN-02	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2
15	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-TSB-02	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2
							<b>POT-N2-02</b>					
							<b>[O]</b>					
16	1,68	4,00	4,00	WB-BUD-Z2-ACS-02	Advanced Concrete Structures							
17				WB-BUD-Z2-ZKB-02	Złożone konstrukcje betonowe							
							<b>POT-N2-03</b>					
							<b>[O]</b>					
18	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-WSP-02	Wzmacnianie i stabilizacja podłoża							
19				WB-BUD-Z2-SKF-02	Specjalne konstrukcje fundamentowe							
							<b>RAZEM (dla kierunku): 18 9 4 0 5 0 18</b>					
<b>Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia TOZB</b>												
36	0,88	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-ZNI-02-TOZ	Zarządzanie nieruchomościami	E	1	1	0	0	0	2
							<b>RAZEM (zakres kształcenia TOZB): 2 1 1 0 0 0 2</b>					
							<b>RAZEM DLA SEMESTRU 2: 20 10 5 0 5 0 20</b>					

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin					ECTS
							W	C	L	P	S	
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>												
20	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-UJR-03	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2
21	1,28	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-ZPB-03	Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi	E	2	1	0	0	0	2
22	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-BPR-03	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2
				<b>Przedmiot obieralny:</b>	<b>POT-N2-04</b>	[O]	2	0	0	0	0	1
23	0,66	1,00	1,00	WB-BUD-Z2-OJB-03	Ocena jakości produkcji budowlanej							
24				WB-BUD-Z2-OJE-03	Ocena jakości elementów budowlanych							
					<b>RAZEM (dla kierunku):</b>	10	7	2	0	1	0	7
<b>Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia TOZB</b>												
37	0,80	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-BMI-03-TOZ	Budownictwo miejskie		1	1	0	0	0	3
38	0,80	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-AEN-03-TOZ	Audyt energetyczny		1	0	0	1	0	3
39	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-TRR-03-TOZ	Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych		1	0	0	1	0	2
				<b>Przedmiot obieralny:</b>	<b>POT-N2-05</b>	[O]	E	1	0	0	1	0
40	0,92	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-MUB-03-TOZ	Maszyny i urządzenia budowlane							
41				WB-BUD-Z2-MAP-03-TOZ	Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej							
	<b>7,26</b>	<b>12,00</b>	<b>18,00</b>		<b>RAZEM (zakres kształcenia TOZB):</b>	8	4	1	0	3	0	11
					<b>RAZEM DLA SEMESTRU 3:</b>	18	11	3	0	4	0	18

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 4	Egz.	Liczba godzin					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty realizowane na kierunku													
25	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-PLE-04	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2	
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia TOZB													
42	0,80	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-PMP-04-TOZ	Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych		1	1	0	0	0	3	
43	0,80	3,00	0,00	WB-BUD-Z2-FSA-04-TOZ	Formy i struktury w architekturze współczesnej		1	1	0	0	0	3	
44	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-SDY-04-TOZ	Seminarium dyplomowe TOZB		0	0	0	0	2	2	
45	0,60	20,00	20,00	WB-BUD-Z2-PDY-04-TOZ	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB		0	0	0	0	0	20	
<b>RAZEM (zakres kształcenia TOZB):</b>							<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 4:</b>							<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>30</b>
<b>RAZEM DLA ZAKRESU KSZTAŁCENIA TOZB:</b>							<b>66</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>90</b>

[O] Przedmiot obieralny -

Liczba godzin realizowana na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia (plus 4 godziny szkolenia):

660

TOZB





Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin					ECTS		
							W	C	L	P	S			
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>														
10	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-DPO-02	Dzwigaty powierzchniowe		1	1	0	0	0	2		
11	0,88	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-KBU-02	Kosztorysowanie w budownictwie	E	1	0	0	1	0	2		
12	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-MES-02	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2		
13	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-KDR-02	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2		
14	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-BEN-02	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2		
15	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-TSB-02	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2		
<b>Przedmiot obieralny:</b>							[O]	E	2	0	0	2	0	4
16	1,68	4,00	4,00	WB-BUD-Z2-ACS-02	Advanced Concrete Structures									
17				WB-BUD-Z2-ZKB-02	Złożone konstrukcje betonowe									
<b>Przedmiot obieralny:</b>							[O]		1	1	0	0	0	2
18	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-WSP-02	Wzmacnianie i stabilizacja podłoża									
19				WB-BUD-Z2-SKF-02	Specjalne konstrukcje fundamentowe									
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							18	9	4	0	5	0	18	
<b>Przedmioty realizowane w ramach kształcenia BIUD</b>														
46	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-TMB-02-BIU	Technologia materiałów drogowych		1	0	1	0	0	2		
<b>RAZEM (zakres kształcenia BIUD):</b>							2	1	0	1	0	0	2	
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 2:</b>							20	10	4	1	5	0	20	

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin					ECTS	
							W	C	L	P	S		
<b>Przedmioty realizowane na kierunku</b>													
20	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-UJR-03	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2	
21	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-ZPB-03	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	2	1	0	0	0	2	
22	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-BPR-03	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2	
				<b>Przedmiot obieralny:</b>	<b>POK-N2-05</b>	[O]	2	0	0	0	0	1	
23	0,66	1,00	1,00	WB-BUD-Z2-OJB-03	Ocena jakości produkcji budowlanej								
24				WB-BUD-Z2-OJE-03	Ocena jakości elementów budowlanych								
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							<b>10</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia BIUD</b>													
47	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-GD-03-BIU	Geoinżynieria drogowa		1	0	0	1	0	2	
48	0,88	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-BD-03-BIU	Budowa dróg	E	1	0	0	1	0	2	
49	0,88	3,00	3,00	WB-BUD-Z2-KND-03-BIU	Konstrukcje nawierzchni drogowych	E	1	0	0	1	0	3	
50	0,80	2,00	0,00	WB-BUD-Z2-IRD-03-BIU	Inżynieria ruchu drogowego		1	0	0	1	0	2	
				<b>Przedmiot obieralny:</b>	<b>POK-N2-06</b>	[O]	1	0	0	1	0	2	
51	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-PGD-03-BIU	Projektowanie geometryczne dróg								
52				WB-BUD-Z2-KPD-03-BIU	Komputerowe projektowanie dróg								
<b>RAZEM (zakres kształcenia BiUD):</b>							<b>10</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 3:</b>							<b>20</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 4	Egz.	Liczba godzin					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty realizowane na kierunku													
25	0,80	0,00	2,00	WB-BUD-Z2-PLE-04	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2	
<b>RAZEM (dla kierunku):</b>							<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
Przedmioty realizowane w ramach zakresu kształcenia BIUD													
53	0,80	3,00	0,00	WB-BUD-Z2-JDR-04-BIU	Utrzymanie dróg		1	0	0	1	0	3	
54	0,80	2,00	0,00	WB-BUD-Z2-NBK-04-BIU	Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym		1	1	0	0	0	2	
55	0,40	1,00	0,00	WB-BUD-Z2-OBK-04-BIU	Ochrona środowiska w budowie dróg		1	0	0	0	0	1	
56	0,80	2,00	2,00	WB-BUD-Z2-SDY-04-BIU	Seminarium dyplomowe BIUD		0	0	0	0	2	2	
57	0,60	20,00	20,00	WB-BUD-Z2-PDY-04-BIU	Przygotowanie pracy dyplomowej BIUD		0	0	0	0	0	20	
<b>RAZEM (zakres kształcenia BiUD):</b>							<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>28</b>
<b>RAZEM DLA SEMESTRU 4:</b>							<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>

<b>28,54</b>	<b>50,00</b>	<b>73,00</b>	<b>RAZEM DLA ZAKRESU KSZTAŁCENIA BiUD:</b>	<b>69</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>90</b>
--------------	--------------	--------------	--	-----------	-----------	-----------	----------	-----------	----------	-----------

[O] Przedmiot obieralny -	
Liczba godzin realizowana na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia (plus 4 godziny szkolenia):	690
<b>ECTS-UP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO</b>	
<b>ECTS DN: Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport</b>	

<b>Liczba godzin obowiązująca dla Kierunku Budownictwo - studia niestacjonarne II stopnia - ŁĄCZNIE ZE SZKOLENIEM DOTYCZĄCYM BEZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA:</b>		
Standardy realizowane na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia:	674	KBI
Standardy realizowane na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia:	664	TOZB
Standardy realizowane na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia:	694	BiUD

## 5. Opis efektów uczenia się dla kierunku: BUDOWNICTWO drugiego stopnia

<b>Poziom i forma kształcenia:</b>	<b>Studia drugiego stopnia, stacjonarne</b>			
<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>			
<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)</b>
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
<b>K2_W01</b>	ma niezbędną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, technologii materiałów budowlanych i procesów technologicznych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W02</b>	ma wiedzę z mechaniki ciała stałego oraz zna zasady zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>

<b>K2_W03</b>	ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji oraz ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W04</b>	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W05</b>	ma wiedzę z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej i ochrony własności przemysłowej w branży budowlanej oraz rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw oraz ma opanowany język obcy na poziomie B2+.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K2_W06</b>	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, drewnianych, przemysłowych i komunikacyjnych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W07</b>	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>

	analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.			
<b>K2_W08</b>	zna zaawansowane metody ochrony cieplno -wilgotnościowej, projektowania i eksploatacji budynków energooszczędnych oraz wiedzę dotyczącą przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W09</b>	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych oraz wzmocnienia podłoża.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W10</b>	ma wiedzę o cyklu życia obiektu budowlanego, ma podstawową wiedzę z zakresu trwałości obiektów budowlanych, ich eksploatacji, utrzymania, modernizacji, oraz recyklingu i utylizacji w budownictwie.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W11</b>	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć, oceny jakości produkcji budowlanej oraz wiedzę na temat efektywności, kosztów i czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności oraz bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WK</b>
<b>K2_W12</b>	umie sporządzić harmonogram realizacji przedsięwzięć	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>

	budowlanych i zaawansowane kosztorysy budowlane.			
<b>K2_W13</b>	zna normy i warunki projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji budowlanych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>K2_W14</b>	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>
<b>K2_W15</b>	zna współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>K2_U01</b>	potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, potrafi poszerzać wiedzę i poszukiwać nowych narzędzi i rozwiązań.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U02</b>	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i rozwiązywać problemy inżynierskie, technologiczne i organizacyjne pojawiające się w budownictwie w zakresie konstrukcji budowlanych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>

<b>K2_U03</b>	potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej oraz potrafi pozyskiwać właściwe źródła i informacje z zakresu budownictwa z literatury, zasobów Internetu i posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę magistra inżyniera budownictwa, potrafi formułować hipotezy związane z problemami badawczymi.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U04</b>	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, łącznie ze znajomością języka technicznego z zakresu budownictwa, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ma świadomość konieczności doskonalenia języka obcego.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UK</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U05</b>	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U06</b>	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych oraz kierować pracą zespołu.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U07</b>	umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>



<b>K2_U08</b>	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U09</b>	potrafi zdefiniować model komputerowy i przeprowadzić analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U10</b>	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, potrafi dyskutować w zespole ekspertów, w tym w interdyscyplinarnych zespołach	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b> <b>P7S_UO</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U11</b>	potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz dobrać materiały i technologie realizacji budownictwa ekologicznego, zrównoważonego i energooszczędnego, potrafi wprowadzić oraz dyskutować o swoich innowacyjnych rozwiązaniach.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U12</b>	umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U13</b>	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b>	<b>P7S_UW</b>

<b>K2_U14</b>	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz produkcji budowlanej, potrafi prowadzić debatę z różnymi odbiorcami oraz współdziałać w zespole. Potrafi zaplanować swój rozwój naukowy i zawodowy.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b> <b>P7S_UK</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U15</b>	potrafi ocenić zagrożenie przy realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa oraz opracować zakładowe normatywy pracy i procedury zarządzania jakością w zakresie konstrukcji budowlanych, potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne i wdrażać swoje innowacyjne rozwiązania.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U16</b>	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich i badawczych, ma świadomość uczenia się przez całe życie zawodowe.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U17</b>	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>K2_U18</b>	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych, kierować	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>

	zespołem i podejmować w nim wiodącą rolę.			
<b>K2_U19</b>	potrafi zastosować tworzywa sztuczne w budownictwie oraz określić sposób recyklingu i utylizacji materiałów budowlanych i ukierunkowywać innych na konieczność ochrony środowiska naturalnego.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
<b>K2_K01</b>	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole interdyscyplinarnym oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K02</b>	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności oraz jest odpowiedzialny za pracę podległego mu zespołu.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KR</b>	
<b>K2_K03</b>	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych, a ponadto jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b>	
<b>K2-K04</b>	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie oraz działalności na rzecz interesu publicznego.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K05</b>	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowej, pełniąc	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b> <b>P7S_KO</b>	

	odpowiedzialne role zawodowe i przestrzegając zasad etyki zawodowej.			
<b>K2_K06</b>	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie, inspiruje i organizuje działalności na rzecz środowiska społecznego.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b> <b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K07</b>	Jest gotów formułować i prezentować opinie na temat budownictwa oraz ma świadomość konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b> <b>P7S_KR</b>	
<b>K2_K08</b>	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny w relacjach z mediami.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KR</b>	
<b>K2_K09</b>	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy i postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b> <b>P6S_KR</b>	

<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>			
<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się dla zakresu KBI (Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie)</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)</b>
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia w zakresie KBI:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
<b>KBI2_W01</b>	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa pracy konstrukcji w zakresie niezawodności i trwałości w tym również obiektów realizowanych na terenach szkód górniczych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>KBI2_W02</b>	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, drewnianych, sprężonych, zespolonych stalowo – betonowych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>KBI2_W03</b>	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i architektury mostów.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>KBI2_W04</b>	ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania obszernych dokumentacji w zakresie	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WG</b>

	technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie.			
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>KBI2_U01</b>	potrafi zaprojektować skomplikowane elementy konstrukcji metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>KBI2_U02</b>	potrafi ocenić stopień niezawodności konstrukcji inżynierskich oraz wskazać metody zabezpieczeń obiektów budowlanych na terenach szkód górniczych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>KBI2_U03</b>	potrafi dokonać analizy schematów statycznych mostów oraz potrafi zbudować numeryczny model mostu i dokonać obliczeń w zakresie pracy konstrukcji.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>KBI2_U04</b>	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerne dokumentacje konstrukcyjne.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b> <b>P7S_UO</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>

<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>			
<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się dla zakresu TOZB (Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie)</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)</b>
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia w zakresie TOZB:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
<b>TOZB2_W01</b>	ma wiedzę w zakresie zarządzania nieruchomościami oraz modernizacji, termomodernizacji, architektury i remontów zasobów miejskich.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>TOZB2_W02</b>	ma wiedzę w zakresie projektowania i realizacji robót montażowych, wykończeniowych i remontowych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>TOZB2_W03</b>	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie automatyzacji, maszyn i urządzeń budowlanych dotyczących prac remontowych, rozbiórkowych i wykończeniowych.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>TOZB2_W04</b>	ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania obszernych dokumentacji w	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WG</b>

	zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie.			
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>TOZB2_U01</b>	potrafi zaplanować technologie realizacji robót montażowych, wykończeniowych z użyciem współczesnych maszyn i urządzeń budowlanych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>TOZB2_U02</b>	potrafi sporządzić audyt energetyczny oraz zaplanować technologie realizacji robót remontowych, termomodernizacyjnych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>TOZB2_U03</b>	potrafi ocenić współczesne formy architektoniczne w zakresie przestrzeni zurbanizowanej dotyczącej budownictwa miejskiego oraz umie przeprowadzić ocenę obiektów budowlanych w zakresie zarządzania nieruchomościami.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>TOZB2_U04</b>	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerne dokumentacje w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b> <b>P7S_UO</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>



<b>Profil kształcenia:</b>	<b>Ogólnoakademicki</b>			
<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się dla zakresu BiUD (Budowa i Utrzymanie Dróg)</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)</b>
<b>Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego drugiego w zakresie BiUD:</b>				
<b>w zakresie wiedzy</b>				
<b>BiUD2_W01</b>	ma wiedzę w zakresie projektowania materiałowo-konstrukcyjnego nawierzchni drogowych, technologii materiałów drogowych i nowoczesnych rozwiązań w drogownictwie.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>BiUD2_W02</b>	ma wiedzę w zakresie projektowania i realizacji robót drogowych (ziemnych i nawierzchniowych) na każdym etapie ich wykonania, diagnostyki nawierzchni drogowych oraz sposobów remontów i utrzymania dróg.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>BiUD2_W03</b>	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie przepisów prawnych, wytycznych technicznych i procedur administracyjnych	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b>	<b>P7S_WG</b>

	dotyczących projektowania geometrycznego dróg, realizacji robót drogowych i ochrony środowiska w obrębie drogi.			
<b>BiUD2_W04</b>	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie drogowych budowli inżynierskich, inżynierii ruchu drogowego, urządzeń technicznych drogi, sieci infrastruktury w pasie drogowym oraz metodyki sporządzania dokumentacji technicznej.	<b>P7U_W</b>	<b>P7S_WG</b> <b>P7S_WK</b>	<b>P7S_WG</b>
<b>w zakresie umiejętności</b>				
<b>BiUD2_U01</b>	potrafi pozyskiwać i interpretować informacje z przepisów prawnych, wytycznych technicznych i literatury dotyczące określenia parametrów wyjściowych do projektowania elementów dróg i budowli inżynierskich, standardów utrzymania dróg oraz ochrony środowiska w obrębie drogi.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>BiUD2_U02</b>	potrafi stosować procedury badawcze w zakresie geoinżynierii, materiałów i nawierzchni drogowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b>	<b>P7S_UW</b>
<b>BiUD2_U03</b>	potrafi wybrać właściwą metodę rozwiązywania zaawansowanych problemów inżynierskich i wdrażać odpowiednie procedury obliczeniowe w zakresie projektowania konstrukcji	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UO</b>	<b>P7S_UW</b>

	drogowych i procesów technologicznych w drogownictwie.			
<b>BiUD2_U04</b>	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerne dokumentacje w zakresie projektowania i technologii w drogownictwie w tym przy zastosowaniu metod komputerowych.	<b>P7U_U</b>	<b>P7S_UW</b> <b>P7S_UK</b> <b>P7S_UO</b> <b>P7S_UU</b>	<b>P7S_UW</b>

<b>Symbol kierunkowego efektu uczenia się</b>	<b>Opis kierunkowego efektu uczenia się dla zakresów KBI, TOZB i BiUD</b>	<b>Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6*)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6**)</b>	<b>Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)</b>
<b>w zakresie kompetencji społecznych dla zakresów KBI, TOZB, BiUD:</b>				
<b>K2_K01</b>	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole interdyscyplinarnym oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>	

<b>K2_K02</b>	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności oraz jest odpowiedzialny za pracę podległego mu zespołu.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KR</b>	
<b>K2_K03</b>	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych, a ponadto jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b>	
<b>K2-K04</b>	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie oraz działalności na rzecz interesu publicznego.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K05</b>	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowej, pełniąc odpowiedzialne role zawodowe i przestrzegając zasad etyki zawodowej.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b> <b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K06</b>	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie, inspiruje i organizuje działalności na rzecz środowiska społecznego.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KR</b> <b>P7S_KK</b> <b>P7S_KO</b>	
<b>K2_K07</b>	Jest gotów formułować i prezentować opinie na temat budownictwa oraz ma świadomość konieczności zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b> <b>P7S_KR</b>	

	samodzielnym rozwiązaniem problemu.			
<b>K2_K08</b>	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny w relacjach z mediami.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KK</b> <b>P7S_KR</b>	
<b>K2_K09</b>	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy i postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	<b>P7U_K</b>	<b>P7S_KO</b> <b>P7S_KR</b>	

\*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2020r. poz. 226).

\*\*) Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 - 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

\*\*\*) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018r. poz.2218).

#### **Warunki ukończenia studiów:**

- łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów: **90**
- obrona pracy dyplomowej: **TAK**

## 6. Matryce efektów uczenia się

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu kształcenia do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEMESTR 1													
				Elementy matematyki stosowanej		Teoria sprężystości i plastyczności		Metody komputerowe w budownictwie		Dynamika budowli		Złożone konstrukcje metalowe		Energia odnawialna			
				Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia		
K2_W01	ma niezbędną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, technologii materiałów budowlanych i procesów technologicznych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	1	1	1											
K2_W02	ma wiedzę z mechaniki ciała stałego oraz zna zasady zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG						1	1	1		1	1			
K2_W03	ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji oraz ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich	P7U_W P7S_WG	P7S_WG			1			1								
K2_W04	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG										1	1			
K2_W05	ma wiedzę z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej i ochrony własności przemysłowej w branży budowlanej oraz rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw oraz ma opanowany język obcy na poziomie B2+	P7U_W P7S_WK	P7S_WG														
K2_W06	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: drewnianych, metalowych, żelbetonowych, zespolonych, przemysłowych i komunikacyjnych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG										1	1			

Matryca efektów uczenia się dla:

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu kształcenia do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEMESTR 1													
				Elementy matematyki stosowanej		Teoria sprężystości i plastyczności		Metody komputerowe w budownictwie		Dynamika budowli		Złożone konstrukcje metalowe		Energia odnawialna			
				Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia		
K2_W07	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG							1			1	1			
K2_W08	zna zaawansowane metody ochrony ciepło – wilgotnościowej, projektowania i eksploatacji budynków energooszczędnych oraz wiedzę dotyczącą przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii	P7U_W P7S_WG	P7S_WG													1	1
K2_W09	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych oraz wzmocnienia podłoża	P7U_W P7S_WG	P7S_WG														
K2_W10	ma wiedzę o cyklu życia obiektu budowlanego, ma podstawową wiedzę z zakresu trwałości obiektów budowlanych, ich eksploatacji, utrzymania, modernizacji, oraz recyklingu i utylizacji w budownictwie	P7U_W P7S_WG	P7S_WG														
K2_W11	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć, oceny jakości produkcji budowlanej oraz wiedzę na temat efektywności, kosztów i czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności	P7U_W P7S_WK	P7U_WK														
K2_W12	umie sporządzić harmonogram realizacji przedsięwzięć budowlanych i zaawansowane kosztorysy budowlane	P7U_W P7S_WK P7S_WG	P7U_WK P7S_WG														
K2_W13	zna normy i warunki projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji budowlanych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG										1	1			









a drugiego stopnia studiów (N2) dla kierunku Budownictwo

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu kształcenia do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I SEMESTR 2																
				Technologia budowy dróg	Język obcy			Dźwigary powierzchniowe	Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie		Advanced Concrete Structures	Złożone konstrukcje betonowe
				Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria
K2_W14	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	PTU_W PTS_WG PTS_WK	PTU_WG PTS_WK																	
K2_W15	zna współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane	PTU_W PTS_WG	PTS_WG																	
Umiejętności																				
K2_U01	korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	PTU_U PTS_UW PTS_UK	PTS_UW																	
K2_U02	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie w zakresie konstrukcji budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U03	potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej oraz potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, zasobów Internetu i posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę magistra inżyniera budownictwa	PTU_U PTS_UW PTS_UU	PTS_UW																	
K2_U04	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym, łącznie ze znajomością języka technicznego z zakresu budownictwa, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	PTU_U PTS_UK	PTS_UW																	
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	

a drugiego stopnia studiów (N2) dla kierunku Budownictwo

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu kształcenia do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I SEMESTR 2																
				Technologia budowy dróg	Język obcy			Dźwigary powierzchniowe	Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie		Advanced Concrete Structures	Złożone konstrukcje betonowe
				Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria
K2_U06	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U07	umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U08	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U09	potrafi zdefiniować model komputerowy i przeprowadzić analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U10	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U11	potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz dobrać materiały i technologie realizacji energooszczędnego	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U12	umie zymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																	
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi	PTU_U PTS_UW PTS_UO	PTS_UW																	

a drugiego stopnia studiów (N2) dla kierunku Budownictwo

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu kształcenia do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I SEMESTR 2																			
				Technologia budowy dróg		Język obcy		Dźwigary powierzchniowe		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe	
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria
K2_U14	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz produkcji budowlanej	PTU_U PTS_UW PTS_UD	PTS_UW	1																			
K2_U15	potrafi ocenić zagrożenie przy realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa oraz opracować zakładowe normatywy pracy i procedury zarządzania jakością w zakresie konstrukcji budowlanych	PTU_U PTS_UW PTS_UO PTS_UV	PTS_UW	1																			
K2_U16	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	PTU_U PTS_UW	PTS_UW					1											1		1		
K2_U17	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																				
K2_U18	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW																1		1		
K2_U19	potrafi zastosować tworzywa sztuczne w budownictwie oraz określić sposób ich recyklingu i utylizacji	PTU_U PTS_UW	PTS_UW				1																
<b>Kompetencje społeczne</b>																							
K2_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K PTS_KK PTS_KD		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
K2_K02	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	PTU_K PTS_KK PTS_KR		1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

a drugiego stopnia studiów (N2) dla kierunku Budownictwo

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu kształcenia do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu kształcenia do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I SEMESTR 2																			
				Technologia budowy dróg		Język obcy		Dźwigary powierzchniowe		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe	
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria
K2_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K PTS_KK																					
K2_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K PTS_KK PTS_KO																					
K2_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K PTS_KR PTS_KO																					
K2_K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K PTS_KR PTS_KK PTS_KO																					
K2_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K PTS_KO																					
K2_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny z relacjach z mediami	PTU_K PTS_KK PTS_KR																					
K2_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K PTS_KO PTS_KR																					







Matryca efektów uczenia się N2 dla ZAKRESU KBI																					
Efekty uczenia się dla ZAKRESU KBI	Opis efektów uczenia się dla ZAKRESU KBI	Odniesienie do efektów uczenia się w obszarze kształcenia nauk technicznych	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEM 2		ROK II SEMESTR 3						ROK II SEMESTR 4									
				Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		Konstrukcje mostowe		Niezawodność konstrukcji inżynierskich		Konstrukcje sprężone		Architektura mostów		Budownictwo na terenach górniczych		Betonowe konstrukcje wysokie		Metalowe konstrukcje wysokie		Seminarium dyplomowe KBI	Przygotowanie pracy dyplomowej KBI
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa
Wiedza																					
KBI_W01	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa pracy konstrukcji w zakresie niezawodności i trwałości w tym również obiektów realizowanych na terenach szkód górniczych	PTU_W P7S_WG	P7S_WG																1	1	
KBI_W02	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji drewnianych, sprężonych, zespolonych stalowo – betonowych	PTU_W P7S_WG	P7S_WG	1		1	1												1	1	
KBI_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i architektury mostów	PTU_W P7S_WG	P7S_WG								1	1							1	1	
KBI_W04	ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania obszernych dokumentacji w zakresie konstrukcji budowlanych	PTU_W P7S_WG PTU_WK	P7S_WG	1															1	1	
Umiejętności																					
KBI_U01	umie zaprojektować skomplikowane elementy konstrukcji metalowych, żelbetonowych, zespolonych, drewnianych	PTU_U P7S_DW	P7S_UW	1	1		1												1	1	
KBI_U02	potrafi ocenić stopień niezawodności konstrukcji inżynierskich oraz wskazać metody zabezpieczeń obiektów budowlanych na terenach szkód górniczych	PTU_U P7S_DW	P7S_UW																1	1	
KBI_U03	potrafi dokonać analizy schematów statycznych mostów oraz potrafi zbudować numeryczny model mostu i dokonać obliczeń w zakresie pracy konstrukcji	PTU_U P7S_DW	P7S_UW																1	1	
KBI_U04	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić własne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerną dokumentację konstrukcyjną	PTU_U P7S_UW PTU_UU P7S_UK P7S_UO	P7S_UW																1	1	

Matryca efektów uczenia się N2 dla ZAKRESU KBI																					
Efekty uczenia się dla ZAKRESU KBI	Opis efektów uczenia się dla ZAKRESU KBI	Odniesienie do efektów uczenia się w obszarze kształcenia nauk technicznych	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEM 2		ROK II SEMESTR 3						ROK II SEMESTR 4									
				Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		Konstrukcje mostowe		Niezawodność konstrukcji inżynierskich		Konstrukcje sprężone		Architektura mostów		Budownictwo na terenach górniczych		Betonowe konstrukcje wysokie		Metalowe konstrukcje wysokie		Seminarium dyplomowe KBI	Przygotowanie pracy dyplomowej KBI
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa
Kompetencje społeczne																					
K_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K P7S_XK																	1	1	
K_K02	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	PTU_K P7S_XK P7S_XO																	1	1	
K_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K P7S_XK P7S_XO																	1	1	
K_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K P7S_XK P7S_XR																	1	1	
K_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K P7S_XR P7S_XO																	1	1	
K-K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K P7S_XR P7S_XO																	1	1	
K_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K P7S_XO																	1	1	
K_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny z relacjach z mediami	PTU_K P7S_XO P7S_XR																	1	1	
K_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K P7S_XO P7S_XR																	1	1	

Matryca efektów uczenia się N2 dla ZAKRESU Technologia Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie																					
Efekty uczenia się dla ZAKRESU TOZB	Opis efektów uczenia się dla zakresu TOZB	Odniesienie do efektów uczenia się w obszarze kształcenia nauk technicznych	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEM 2		ROK II SEM 3						ROK II SEMESTR 4									
				Zarządzanie nieruchomości		Budownictwo miejskie		Audyt energetyczny		Technologia robot remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych		Maszyny i urządzenia budowlane		Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej		Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych		Formy i struktury w architekturze współczesnej		Seminarium dyplomowe TOZB	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Seminarium dyplomowe TOZB	Praca dyplomowa
Wiedza																					
TOZB_W01	ma wiedzę w zakresie zarządzania nieruchomościami oraz modernizacji, termomodernizacji, architektury i remontów zasobów miejskich	PTU_W PTS_WG	PTS_WG	1	1	1											1	1			
TOZB_W02	ma wiedzę w zakresie projektowania i realizacji robót montażowych, wykończeniowych i remontowych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG					1	1									1	1		
TOZB_W03	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie automatyzacji, maszyn i urządzeń budowlanych dotyczących prac remontowych, rozbiórkowych i wykończeniowych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG							1	1	1	1	1	1			1	1		
TOZB_W04	ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania obszernych dokumentacji w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie	PTU_W PTS_WG PTS_WK	PTS_WG															1	1		
Umiejętności																					
TOZB_U01	umie zaplanować technologie realizacji robót montażowych, wykończeniowych z użyciem współczesnych maszyn i urządzeń budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW							1	1	1	1					1	1		
TOZB_U02	umie sporządzić audyt energetyczny oraz zaplanować technologie realizacji robót remontowych, termomodernizacyjnych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW					1										1	1		
TOZB_U03	umie ocenić współczesne formy architektoniczne w zakresie przestrzeni zurbanizowanej dotyczącej budownictwa miejskiego oraz umie przeprowadzić ocenę obiektów budowlanych w zakresie zarządzania nieruchomościami	PTU_U PTS_UW	PTS_UW			1	1									1		1	1		
TOZB_U04	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerną dokumentację w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie	PTU_U PTS_UW PTU_UK PTS_UO PTS_UJ PTS_UU	PTS_UW			1	1	1										1	1		

Matryca efektów uczenia się N2 dla ZAKRESU Technologia Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie																					
Efekty uczenia się dla ZAKRESU TOZB	Opis efektów uczenia się dla zakresu TOZB	Odniesienie do efektów uczenia się w obszarze kształcenia nauk technicznych	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEM 2		ROK II SEM 3						ROK II SEMESTR 4									
				Zarządzanie nieruchomości		Budownictwo miejskie		Audyt energetyczny		Technologia robot remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych		Maszyny i urządzenia budowlane		Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej		Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych		Formy i struktury w architekturze współczesnej		Seminarium dyplomowe TOZB	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Seminarium dyplomowe TOZB	Praca dyplomowa
Kompetencje społeczne																					
K_KD1	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K PTS_KK	PTS_KK			1	1			1	1	1	1					1	1		
K_KD2	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	PTU_K PTS_KO	PTS_KO					1	1									1	1		
K_KD3	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K PTS_KK PTS_KO	PTS_KO			1	1					1	1	1	1			1	1		
K_KD4	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K PTS_KK PTS_KR	PTS_KR			1	1											1	1		
K_KD5	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K PTS_KK PTS_KO	PTS_KO					1	1									1	1		
K_KD6	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K PTS_KK PTS_KO	PTS_KO															1	1		
K_KD7	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K PTS_KK PTS_KO	PTS_KO					1	1							1	1	1	1		
K_KD8	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny z relacjami z mediami	PTU_K PTS_KK PTS_KR	PTS_KR			1				1	1							1	1		
K_KD9	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K PTS_KK PTS_KR	PTS_KR			1										1	1	1	1		





## 7. Sylabusy – karty przedmiotów

### **PRZEDMIOTY WSPÓLNE**

#### SEMESTR I

1. Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	str.54
2. Elementy matematyki stosowanej	str.59
3. Teoria sprężystości i plastyczności	str.64
4. Metody Komputerowe w Budownictwie	str.72
5. Dynamika budowli	str.79
6. Złożone Konstrukcje Metalowe	str.86
7. Energia odnawialna	str.94
8. Technologia budowy dróg	str.101
9. Język obcy (angielski)	str.107
9b Język obcy (niemiecki)	str.116

#### SEMESTR II

10. Dźwigary powierzchniowe	str.123
11. Kosztorysowanie w budownictwie	str.131
12. Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich	str.139
13. Konstrukcje drewniane	str.146
14. Budownictwo energooszczędne	str.152
15. Tworzywa sztuczne w budownictwie	str.162
16. Advanced Concrete Structures	str.169
17. Złożone konstrukcje betonowe	str.179
18. Wzmacnianie i stabilizacja podłoża	str.187
19. Specjalne konstrukcje fundamentowe	str.193

#### SEMESTR III

20. Utylizacja i recykling materiałów budowlanych	str.201
21. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	str.208
22. Budownictwo przemysłowe	str.215
23. Ocena jakości produkcji budowlanej	str.223
24. Ocena jakości elementów budowlanych	str.228

## SEMESTR IV

25. Planowanie eksperymentu .....	str.233
-----------------------------------	---------

### **PRZEDMIOTY KBI**

26. Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe .....	str.241
27. Konstrukcje mostowe .....	str.248
28. Niezawodność konstrukcji inżynierskich .....	str.255
29. Konstrukcje sprężone .....	str.263
30. Architektura mostów .....	str.271
31. Budownictwo na terenach górniczych .....	str.278
32. Betonowe konstrukcje wysokie .....	str.284
33. Metalowe konstrukcje wysokie .....	str.290
34. Seminarium dyplomowe KBI .....	str.297
35. Przygotowanie pracy dyplomowej KBI .....	str.304

### **PRZEDMIOTY TOZB**

36. Zarządzanie nieruchomościami .....	str.311
37. Budownictwo miejskie .....	str.319
38. Audyt energetyczny.....	str.327
39. Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych .....	str.337
40. Maszyny i urządzenia budowlane .....	str.344
41. Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej .....	str.351
42. Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych .....	str.359
43. Formy i struktury w architekturze współczesnej .....	str.366
44. Seminarium dyplomowe TOZB .....	str.373
45. Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB .....	str.381

### **PRZEDMIOTY BiUD**

46. Technologia materiałów drogowych.....	str.388
47. Geoinżynieria drogowa .....	str.395
48. Budowa dróg .....	str.403
49. Konstrukcje nawierzchni drogowych .....	str.410
50. Inżynieria ruchu drogowego .....	str.417

51. Projektowanie geometryczne dróg .....	str.424
52. Komputerowe projektowanie dróg .....	str.431
53. Utrzymanie dróg .....	str.438
54. Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym .....	str.445
55. Ochrona środowiska w budowie dróg .....	str.454
56. Seminarium BiUD .....	str.460
57. Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD.....	str.468

## 1. Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia <i>Training on safety and hygiene education</i>			WB-BUD-Z2-BHP-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
Obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia – N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
4 godziny	-	-	-	-	NIE	0	
Jednostka prowadząca przedmiot:							
<i>Katedra KPPiIB</i>							
<i>tel./fax: +48 3250714</i>				<i>mail: kpiib@wip.pcz.pl</i>			
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Teresa Bajor</i>				<i>mail:teresa.bajor@.pcz.pl</i>			
<b>I. KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących studenta podczas pobytu na uczelni.						
<b>C02</b>	Zapoznanie studentów z wybraną grupą zagrożeń oraz zasadami zgłaszania wypadku.						
<b>C03</b>	Przypomnienie studentom informacji z zakresu udzielania pierwszej pomocy.						
<b>C04</b>	Przypomnienie studentom informacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej z uwzględnieniem zasad ewakuacji.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.						
<b>2</b>	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA:</b>							
<b>EK1</b>	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni.						

<b>EK2</b>	Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy oraz zasady ewakuacji w sytuacji pożaru.	
<b>EK3</b>	Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	<p>Podstawowe pojęcia: zdrowie, bezpieczeństwo, higiena, czynnik niebezpieczny, czynnik szkodliwy, czynnik uciążliwy, środki ochrony zbiorowej i indywidualnej, odzież ochronna, wypadek.</p> <p>Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP.</p> <p>Zasady poruszania się i pobytu na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze.</p>	<b>1</b>
<b>W2</b>	<p>Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni. Czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Czynniki fizyczne, chemiczne, biologiczne, psychofizyczne. Opakowania. Porządek i czystość w miejscu nauki, higiena osobista studenta oraz ich wpływ na zdrowie i bezpieczeństwo. Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach. Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom Postępowanie powypadkowe</p>	<b>1</b>
<b>W3</b>	<p>Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed uszkodzeniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku.</p>	<b>1</b>
<b>W4</b>	<p>Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej. Oznakowanie. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie, ewakuacja ludzi i mienia. Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego: podłożenia</p>	<b>1</b>

	ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awaryjne zasilanie elektryczne, oświetlenia, wodociągowe i inne. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.	
<b>RAZEM:</b>		<b>4</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Urządzenia multimedialne	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
P01	Test zaliczeniowy	
<b>III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	4
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Egzamin	0
<b>RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:</b>		<b>4</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0

<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0
<b>RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:</b>		<b>0</b>
<b>OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:</b>		<b>0</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU</b>		<b>0</b>
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO</b>		<b>0</b>
<b>LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM</b>		<b>0</b>

#### **IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

##### **LITERATURA PODSTAWOWA**

<b>1.</b>	Ustawa z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym
<b>2.</b>	Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 10 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia
<b>3.</b>	Ustawa z dnia 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach
<b>4.</b>	Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
<b>5.</b>	Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 01.12.1998 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe

#### **V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

<b>Efekt Uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów uczenia zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
<b>EK1</b>	K2_W11	C01, C02	W1, W4	P1	C1, C2
<b>EK2</b>	K2_W11	C02, C03	W3	P1	C2, C3



<b>EK3</b>	K2_W11	C02,C04	W2, W4	P1	C2,C4
<b>VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>					
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>				
<b>EK1</b>					
<b>zal</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i przyswoił podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni				
<b>EK2</b>					
<b>zal</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru				
<b>EK3</b>					
<b>zal</b>	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii				
<b>VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>					
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:				
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>				
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:				
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>				
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):				
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>				
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):				
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>				

## 2. Elementy matematyki stosowanej

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Elementy matematyki stosowanej <i>Elements of applied mathematics</i>			WB-BUD-Z2-EMS-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	20	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Katarzyna Regulska</i>				<i>mail: katarzyna.regulska@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Marta Pomada</i>				<i>mail: marta.pomada@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności zastosowania rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach optymalizacyjnych.						
<b>C02</b>	Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu programowania liniowego i umiejętność jej zastosowania przy podejmowaniu decyzji.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.						
<b>2</b>	Znajomość teorii układów równań i nierówności liniowych.						
<b>3</b>	Znajomość podstaw statystyki						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Posiada wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego niezbędną do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych. Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania liniowego.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi przy pomocy rachunku różniczkowego zbudować i rozwiązać zagadnienie optymalizacyjne. Potrafi dla danego zagadnienia zbudować model procesu						

	decyzyjnego i rozwiązać go. Potrafi dla danego zagadnienia zbudować model gry i ją rozwiązać.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej	1
<b>W2</b>	Budowa modelu optymalizacyjnego za pomocą funkcji jednej zmiennej i jego rozwiązywanie	1
<b>W3</b>	Zastosowanie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej do zadań optymalizacyjnych	1
<b>W4</b>	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	1
<b>W5</b>	Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych	1
<b>W6</b>	Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych – zadania optymalizacyjne	1
<b>W7</b>	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych	1
<b>W8</b>	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych – zadania optymalizacyjne	1
<b>W9</b>	Teoria programowania liniowego. Metoda geometryczna i metoda simplex.	1
<b>W10</b>	Kolokwium końcowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej	2
<b>Cw2</b>	Budowa modelu optymalizacyjnego za pomocą funkcji jednej zmiennej i	4
<b>Cw3</b>	jego rozwiązywanie	
<b>Cw4</b>	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	2

<b>Cw5</b>	Budowa modelu optymalizacyjnego - Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych. Zadania optymalizacyjne.	4
<b>Cw6</b>		
<b>Cw7</b>	Budowa modelu optymalizacyjnego - Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych. Zadania optymalizacyjne.	4
<b>Cw8</b>		
<b>Cw9</b>	Metoda geometryczna i metoda simplex.	2
<b>Cw10</b>	Kolokwium końcowe.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>F02</b>	Ocena z zadań wykonywanych podczas zajęć.	
<b>P01</b>	Ocena z końcowego sprawdzianu pisemnego (kolokwium końcowego z całego materiału).	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-					
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-					
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15					
2.5	Przygotowanie do egzaminu						
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10					
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>45</b>					
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>					
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>					
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>					
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,0</b>					
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>							
<b>Literatura podstawowa:</b>							
1.	G.M. Fichtenholz: Rachunek różniczkowy i całkowy. Tom I. PWN. Warszawa 2004						
2.	M. Lial, T. Hungerford, J. Holcom: Mathematics with Applications. Pearson International Edition. Boston 2007						
3.	K. Kukuła: Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. PWN. Warszawa 2006						
<b>Literatura uzupełniająca:</b>							
1.	E. Ignasiak: Badania operacyjne. PWN. Warszawa 2001.						
2.	E. Płonka: Wykłady z teorii gier. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001						
<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EU1</b>	K2-W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1-W9; CW1- CW10	1,2,3, 4	F01, F02, P01
<b>EU2</b>	K2-U16	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C02	CW1- CW10	1,2,3, 4	F01, F02, P01
<b>EU3</b>	K2-K01 K2-K02 K2-K05	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C03	CW1- CW10	1,2,3, 4	F01, F02, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą wyznaczać pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych						
<b>3,0</b>	Student zna WKW istnienia ekstremum funkcji jednej i wielu zmiennych						
<b>4,0</b>	Student zna WKW istnienia ekstremum warunkowego funkcji wielu zmiennych						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą zbudować model optymalizacyjny						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student zna podstawowe zadania programowania liniowego i potrafi je modyfikować z niewielką pomocą nauczyciela						
<b>3,0</b>	Student zna podstawowe zadania programowania liniowego i potrafi je modyfikować samodzielnie						
<b>4,0</b>	Student zna metody rozwiązywania zadań programowania liniowego i dostosować je do konkretnego problemu						
<b>5,0</b>	Student zna podstawowe zadania programowania liniowego i potrafi je modyfikować z niewielką pomocą nauczyciela						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wyznaczać pochodnej funkcji jednej i wielu zmiennych						
<b>3,0</b>	Student potrafi zbudować model optymalizacyjny za pomocą funkcji jednej zmiennej i go rozwiązać przy niewielkiej pomocy nauczyciela						
<b>4,0</b>	Student potrafi zbudować model optymalizacyjny za pomocą funkcji dwóch i trzech zmiennych i go rozwiązać przy niewielkiej pomocy nauczyciela						

<b>5,0</b>	Student potrafi rozwiązać zagadnienie optymalizacyjne za pomocą ekstremum warunkowego
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 3. Teoria sprężystości i plastyczności

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Teoria sprężystości i plastyczności <i>Theory of elasticity and plasticity</i>			WB-BUD-Z2-TSP-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	20	-	-	-	NIE	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Prof. dr. hab. inż. Janina ADAMUS</i>				<i>mail: janina.adamus@pcz.pl</i>			
<i>Prof dr hab. Inż. Piotr Lacki</i>				<i>mail: piotr.lacki@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu teorii sprężystości i plastyczności.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności analizy stanu naprężenia i odkształcenia.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Znajomość algebry i analizy matematycznej.						
2	Znajomość podstaw mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Absolwent zna i rozumie czym jest stan sprężysty i plastyczny materiału. Posiada szczegółową wiedzę potrzebną do analizy stanu naprężenia i odkształcenia.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Absolwent potrafi wyznaczyć charakterystyki i parametry materiałowe oraz zastosować właściwe modele materiałowe. Potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie konstrukcji.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>							
<b>EU3</b>	Student jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie teorii sprężystości i plastyczności. Jest gotów do pracy w zespole.						



<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	<b>Wprowadzenie do wykładu. Podstawowe założenia, pojęcia i definicje. Zapis wskaźnikowy, rachunek macierzowy i wektorowy.</b>	2
<b>W2</b>	Transformacja układu współrzędnych. Macierz transformacji. Elementy rachunku tensorowego. Transformacja tensora.	2
<b>W3</b>	Stan naprężenia (wektor naprężenia, zależność wektor-tensor naprężenia, symetria tensora naprężenia)	2
<b>W4</b>	Naprężenia i kierunki główne. Niezmienniki stanu naprężenia. Aksjator i dewiator naprężenia.	2
<b>W5</b>	Płaski stan naprężenia. Szczególne stany naprężenia.	2
<b>W6</b>	Stan odkształcenia. Wektor przemieszczenia. Tensor odkształcenia.	2
<b>W7</b>	Właściwości mechaniczne i modele materiałowe.	2
<b>W8</b>	Równania fizyczne Hooke'a.	2
<b>W9</b>	Teoria plastyczności (potencjał plastyczności, wzmocnienie materiału).	2
<b>W10</b>	Hipotezy wyężeniowe. Podsumowanie.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Rachunek macierzowy. Zapis wskaźnikowy. Umowa sumacyjna. Szczególne symbole wskaźnikowe.	2
<b>Cw2</b>	Elementy rachunku wektorowego i tensorowego.	2
<b>Cw3</b>	Transformacja układu współrzędnych.	2
<b>Cw4</b>	Stan naprężenia w punkcie. Oznaczenia naprężeń. Tensor naprężenia.	2
<b>Cw5</b>	Zależność „naprężenie – odkształcenie” - stan sprężysty i plastyczny. Kolokwium I.	2
<b>Cw6</b>	Wyznaczanie podstawowych parametrów i charakterystyk mechanicznych na przykładzie statycznej próby rozciągania.	2
<b>Cw7</b>	Analiza rozkładu naprężeń i odkształceń podczas zginania belki.	2
<b>Cw8</b>	Rozwiązywanie zadań z teorii sprężystości (np. określanie stanu naprężeń w dowolnym punkcie tarczy).	2

<b>Cw9</b>	Hipotezy wyteżeniowe – przykłady.	2
<b>Cw10</b>	Kolokwium II	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia tablicowe.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności na zajęciach i wykonania zadań cząstkowych.	
<b>F02</b>	Ocena cząstkowa wiedzy niezbędnej do rozwiązywania zadań – kartkówka.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium sprawdzającego umiejętność rozwiązywania zadań.	
<b>P02</b>	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniająca oceny z ćwiczeń i kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>40</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	-
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	25

2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>60</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>1,6</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Bednarski T.: Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie. PWN, Warszawa, 1995	
2.	Huber M.T.: Teoria sprężystości. PWN, Warszawa, 1954	
3.	Timoshenko S., Goodier J.N.: Teoria sprężystości. Arkady. Warszawa, 1962	
4.	Kolczuga M.: Podstawy teorii stanu naprężenia i odkształcenia, Ofic. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 1998	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Paluch M.: Podstawy teorii sprężystości i plastyczności z przykładami. Wyd. PK, Kraków, 2006	
2.	Sadowski T, Malicki A.: Wybrane zagadnienia z teorii sprężystości. Wyd. Polit. Lubelskiej, Lublin, 2001	
3.	Brunarski L., Górecki B., Runkiewicz L.: Zbiór zadań z teorii sprężystości i plastyczności. Skrypt. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 1984	

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W01 K2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10	1, 2, 3, 4	P01, P02
<b>EU2</b>	K2_U02 K2_U16	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1÷W10 Ćw1÷Ćw10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01 P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K05	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01, C02	W1÷W10 Ćw1÷Ćw10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01 P02
<b>I.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych definicji i pojęć związanych z teorią sprężystości i plastyczności, nie potrafi wyjaśnić, co to jest stan sprężysty i plastyczny.						
<b>3,0</b>	Student zna jedynie podstawowe definicje i pojęcia związane z teorią sprężystości i plastyczności, ale nie potrafi podać praktycznego ich zastosowania.						
<b>4,0</b>	Student zna podstawowe definicje i pojęcia związane z teorią sprężystości i plastyczności i potrafi je wyjaśnić na różnego rodzaju przykładach, ale jego wiedza dotyczy tylko materiału podanego na wykładach i ćwiczeniach.						
<b>5,0</b>	Student zna podstawowe definicje i pojęcia związane z teorią sprężystości i plastyczności i potrafi je wyjaśnić na różnego rodzaju przykładach, a ponadto Student poszerzył swą wiedzę o dodatkową literaturę.						

<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wyznaczyć podstawowych parametrów materiałowych. Student nie potrafi określić stanu naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie.
<b>3,0</b>	Student potrafi wyznaczyć tylko niektóre (najbardziej typowe) parametry materiałowe. Student potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie z pomocą prowadzącego zajęcia.
<b>4,0</b>	Student potrafi określić wszystkie parametry, ale nie wie, jak one wpływają na odkształcanie się materiału. Student potrafi samodzielnie określić stan naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie dla najprostszycch przypadków omawianych na zajęciach.
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto określić, jak one wpływają na odkształcanie się materiału. Zna inne metody ich wyznaczania niż podane na zajęciach. Student potrafi samodzielnie potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia materiału dla różnych przypadków.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie teorii sprężystości i plastyczności. Nie potrafi pracować w zespole.
<b>3,0</b>	Student w małym stopniu uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie teorii sprężystości i plastyczności.
<b>4,0</b>	Student uzupełnia i poszerza wiedzy z zakresu stanu naprężeń. Pracuje w grupie, potrafi zaplanować prace w zespole.
<b>5,0</b>	Student potrafi pozyskać informację z zakresu właściwości mechaniczne i modele materiałowe. Pracuje w zespole i potrafi kierować pracą innych osób.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):

	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 4. Metody komputerowe w budownictwie

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Metody Komputerowe w Budownictwie <i>Computational Methods in Civil Engineering</i>			WB-BUD-Z2-MKB-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	20	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Krzysztof Kubicki</i>			<i>mail: krzysztof.kubicki@pcz.pl</i>				
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>			<i>mail: maksym.grzywinski@pcz.pl</i>				
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie metod komputerowych stosowanych w budownictwie.						
<b>C02</b>	Nabywanie wiedzy i umiejętności stosowania zasad modelowania numerycznego dla układów o dowolnej geometrii, stosowania algorytmów do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień mechaniki konstrukcji.						
<b>C03</b>	Nabywanie umiejętności rozwiązywania zadań ze statyki, stateczności i dynamiki budowli przy wspomaganie programami do analizy konstrukcji.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiedza z algebry (rachunek macierzowy) i analizy matematycznej (rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe i całkowe), wiedza z mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli.						
<b>2</b>	Podstawowa umiejętność obsługi programów typu CAD oraz umiejętność rozwiązywania zadań ze stateczności i dynamiki budowli hiperstatycznych układów prętowych.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna zasady zagadnień stateczności i dynamiki budowli, ma wiedzę na temat						

	modelowania konstrukcji, podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.	
<b>Umiejętności: student potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązywania problemów inżynierskich, zastosować algorytmy do rozwiązywania zadań mechaniki konstrukcji z wykorzystaniem programu Mathcad, zamodelować konstrukcję w wybranym programie komputerowym i przeprowadzić analizę wyboczeniową i modalną konstrukcji, dokonać analizy porównawczej rozwiązań uzyskanych różnymi metodami i utworzyć dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej i zespołowej pracy nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie modelowania konstrukcji, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>L1</b>	Zapoznanie się z laboratorium i warunkami zaliczenia. Szkolenie BHP. Zapoznanie z programem Mathcad.	2
<b>L2</b>	Wydanie założeń do zadań, omówienie formy i zakresu, wprowadzenie do metod komputerowych.	2
<b>L3</b>	Analiza problemów własnych wyboczenia.	2
<b>L4</b>	Zapoznanie z programem Autodesk Robot Structural Analysis i AutoCad.	2
<b>L5</b>	Modelowanie i analiza statyczna w programie Autodesk Robot Structural Analysis.	2
<b>L6</b>	Analiza wyboczeniowa w programie Autodesk Robot Structural Analysis.	2
<b>L7</b>	Weryfikacja i ocena wykonania zadania 1.	2
<b>L8</b>	Analiza problemów własnych dynamiki.	2
<b>L9</b>	Analiza dynamiczna w programie Autodesk Robot Structural Analysis.	2
<b>L10</b>	Weryfikacja i ocena wykonania zadania 2.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Laboratorium komputerowe z oprogramowaniem (Mathcad, Autodesk Robot	



	Structural Analysis, AutoCAD, Microsoft Office).	
2.	Środki audiowizualne.	
3.	Materiały autorskie prowadzącego, prezentacje.	
4.	Literatura i instrukcje obsługi programów	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
<b>F02</b>	Ocena aktywności na zajęciach i wykonania zadań cząstkowych.	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych z wykorzystaniem programu Mathcad.	
<b>P02</b>	Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów w programie Robot, ich weryfikacji oraz przygotowania dokumentacji zadania.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	20
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	
1.5	Egzamin	
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	20
2.3	Przygotowanie własnego projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Szmelter J., Dacko M., Dobrociński S., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w statyce konstrukcji, Arkady, Warszawa 1979	
<b>2.</b>	Pietrzak J., Rakowski R., Wrześniowski K.: Macierzowa analiza konstrukcji, PWN, Warszawa 1988	
<b>3.</b>	Praca zespołowa pod kierunkiem G. Rakowskiego: Mechanika budowli - ujęcie komputerowe t. II, Arkady, Warszawa 1993	
<b>4.</b>	Praca zespołowa pod kierunkiem Kruszewskiego J.: Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji, Arkady, Warszawa 1984	
<b>5.</b>	Kruszewski J., Gawroński W., Wittbrodt E., Najbar F., Grabowski S.: Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1975	
<b>6.</b>	Kucharski T.: Drgania mechaniczne. Rozwiązywanie zadań z MATHCAD-em., WNT, Warszawa 2004	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>1.</b>	Zienkiewicz O. C.: Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1972	
<b>2.</b>	Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna, WNT, Warszawa 2006	

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W02 K2_W03 K2_W07	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	L1-L10	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
<b>EU2</b>	K2_U03 K2_U08 K2_U09 K2_U10 K2_U16 K2_U18	P7U_U P7S_UW P7U_U	P7S_UW	C02 C03	L1-L10	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01 C02 C03	L1-L10	1,3,4	F01, F02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna zasad zagadnień stateczności i dynamiki budowli, nie ma wiedzy na temat modelowania konstrukcji, podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych (MES) oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.						
<b>3,0</b>	Zna podstawowe zasady zagadnień stateczności i dynamiki budowli, ma podstawową wiedzę na temat modelowania konstrukcji, ogólnych zasad						

	<p>prorowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich, ale nie zna podstaw teoretycznych MES.</p>
<b>4,0</b>	<p>Zna zasady zagadnień stateczności i dynamiki budowli, ma podstawową wiedzę na temat modelowania konstrukcji, podstaw teoretycznych MES oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.</p>
<b>5,0</b>	<p>Zna zasady zagadnień stateczności i dynamiki budowli, ma ugruntowaną wiedzę na temat modelowania konstrukcji, podstaw teoretycznych MES oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich.</p>
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	<p>Nie potrafi wybrać narzędzi do rozwiązania problemów inżynierskich, zastosować algorytmów do rozwiązywania zadań mechaniki konstrukcji z wykorzystaniem programu Mathcad, zamodelować konstrukcji w wybranym programie komputerowym ani przeprowadzić analizy wyboczeniowej i modalnej konstrukcji.</p>
<b>3,0</b>	<p>Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, zastosować algorytmy do rozwiązywania zadań mechaniki konstrukcji z wykorzystaniem programu Mathcad, zamodelować prostą konstrukcję w wybranym programie komputerowym i przeprowadzić analizę wyboczeniową i modalną konstrukcji.</p>
<b>4,0</b>	<p>Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, zastosować algorytmy do rozwiązywania zadań mechaniki konstrukcji z wykorzystaniem programu Mathcad, zamodelować złożoną konstrukcję w wybranym programie komputerowym i przeprowadzić analizę wyboczeniową i modalną konstrukcji, dokonać analizy porównawczej rozwiązań uzyskanych różnymi metodami.</p>
<b>5,0</b>	<p>Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, zastosować algorytmy do rozwiązywania zadań mechaniki konstrukcji z wykorzystaniem programu Mathcad, zamodelować konstrukcję w wybranym programie komputerowym i przeprowadzić analizę wyboczeniową i modalną konstrukcji, dokonać analizy porównawczej rozwiązań uzyskanych różnymi metodami i utworzyć dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym.</p>
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	<p>Nie jest gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie modelowania konstrukcji, nie jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.</p>

<b>3,0</b>	Jest częściowo gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie modelowania konstrukcji, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, ale nie ma świadomości konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>4,0</b>	Jest częściowo gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie modelowania konstrukcji, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<b>5,0</b>	Jest gotów pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami projektowymi lub naukowo-badawczymi w dziedzinie modelowania konstrukcji, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, ma świadomość konieczności poszerzania swojej wiedzy.
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 5. Dynamika budowli

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Dynamika budowli <i>Dynamics of structures</i>			WB-BUD-Z2-DBU-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Krzysztof Kubicki</i>				<i>mail: krzysztof.kubicki@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom podstaw wiedzy z zakresu dynamiki budowli.						
<b>C02</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych zadań z dynamiki budowli występujących w praktyce inżynierskiej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Wiedza z mechaniki ogólnej w zakresie: statyka, kinematyka, dynamika.						
2	Wiedza z wytrzymałości materiałów.						
3	Wiedza z mechaniki budowli, umiejętność rozwiązywania układów prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych.						
4	Wiedza z zakresu analizy matematycznej, umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna zagadnienie teoretyczne dynamiki budowli z zakresu objętego wykładami.						
<b>Umiejętności: student potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, określić liczbę dynamicznych stopni swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych i						

	wymuszonych (nietłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych i wymuszonych nietłumionych układów dyskretnych, rozwiązać zadania metodą Rayleigha.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów pracy samodzielnej i zespołowej pracy nad postawionymi zadaniami, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie do dynamiki budowli.	1
<b>W2</b>	Właściwości ruchu drgającego.	1
<b>W3</b>	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Drgania swobodne nietłumione i tłumione.	1
<b>W4</b>	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Drgania wymuszone tłumione.	1
<b>W5</b>	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Wymuszenie bezwładnościowe i kinematyczne.	1
<b>W6</b>	Drgania układów dyskretnych. Wstęp do dynamiki układów dyskretnych	1
<b>W7</b>	Drgania swobodne nietłumione układów dyskretnych	1
<b>W8</b>	Drgania układów dyskretnych. Drgania wymuszone nietłumione.	1
<b>W9</b>	Kolokwium.	1
<b>W10</b>	Drgania układów dyskretnych. Drgania wymuszone tłumione. Metoda Rayleigha	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Cw1</b>	Powtórzenie metod mechaniki budowli wykorzystywanych w dynamice.	1
<b>Cw2</b>	Określanie liczby dynamicznych stopni swobody.	1
<b>Cw3</b>	Drgania swobodne nietłumione układów o jednym stopniu swobody	1
<b>Cw4</b>	Drgania swobodne tłumione układów o jednym stopniu swobody.	1
<b>Cw5</b>	Drgania wymuszone nietłumione układów o jednym stopniu swobody.	1

<b>Cw6</b>	Drgania wymuszone tłumione układów o jednym stopniu swobody.	1
<b>Cw7</b>	Drgania wymuszone układów o jednym stopniu swobody - wymuszenie bezwładnościowe.	1
<b>Cw8</b>	Drgania swobodne nietłumione układów dyskretnych.	1
<b>Cw9</b>	Kolokwium.	1
<b>Cw10</b>	Drgania wymuszone nietłumione układów dyskretnych. Metoda Rayleigha	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Środki audiowizualne.	
2.	Materiały autorskie prowadzącego, prezentacje.	
3.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena częściowa wiedzy niezbędnej do rozwiązywania zadań - kartkówka.	
<b>F03</b>	Ocena aktywności na zajęciach.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium sprawdzającego umiejętność rozwiązywania zadań.	
<b>P02</b>	Ocena z testu sprawdzającego wiedzę teoretyczną i umiejętność zastosowania jej w praktyce.	
<b>P03</b>	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny z ćwiczeń, kolokwium i testu	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	



<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli, Arkady, Warszawa 1998.	
<b>2.</b>	Langer J.: Dynamika budowli, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1980.	
<b>3.</b>	Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.	
<b>4.</b>	Nowacki W.: Dynamika budowli, Arkady, Warszawa 1972.	
<b>5.</b>	Nowacki W.: Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1975.	
<b>6.</b>	Skarżyński R., Labocha S.: Elementy dynamiki budowli w zadaniach, Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2001.	
<b>7.</b>	Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E.: Mechanika budowli tom 4, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
<b>8.</b>	Stojek Z., Zylski W.: Dynamika konstrukcji, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 1993.	

9.	Sułocki J.: <i>Dynamika budowli. Metody obliczeń i przykłady.</i> , Politechnika Łódzka, Łódź 1976
10.	Paluch.M: <i>Podstawy mechaniki budowli.</i> Akademia Górniczo-Hutnicza ,Kraków 2003
11.	Paluszyński J., Labocha S.: <i>Podstawy dynamicznej analizy konstrukcji z przykładami.</i> Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2013.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Ciesielski R. i inni: <i>Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe. T. 2,</i> Arkady, Warszawa 1992.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1-W10 Cw1- Cw10	1,2,3	F01, F03 P02, P03
<b>EU2</b>	K2_U05 K2_U08 K2_U16	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1- Cw10	1,2,3	F01, F02, F03 P01, P03
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K03 K2_K05	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01 C02 C03	W1-W10 Cw1- Cw10	2,3,4	F01, F03, P03

<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>	
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna zagadnień teoretycznych dynamiki budowli lub zna jedynie podstawowe terminy z zakresu objętego wykładami.
<b>3,0</b>	Zna podstawowe zagadnienia teoretyczne dynamiki budowli, zna i rozumie zagadnienia dotyczące drgań swobodnych i wymuszonych (nietłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody oraz drgań swobodnych i wymuszonych układów dyskretnych.
<b>4,0</b>	Zna zagadnienia teoretyczne dynamiki budowli, zna i rozumie zagadnienia dotyczące drgań swobodnych i wymuszonych (nietłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody oraz drgań swobodnych i układów dyskretnych
<b>5,0</b>	Ponadto zna i rozumie analizę drgań wymuszonych układów dyskretnych oraz metodę Rayleigha
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi wybrać narzędzi do rozwiązania problemów inżynierskich, ani rozwiązać zadania z zakresu drgań układów ramowych o jednym stopniu swobody.
<b>3,0</b>	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, określić liczbę dynamicznych stopni swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych i wymuszonych (nietłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody.
<b>4,0</b>	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, określić liczbę dynamicznych stopni swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych i wymuszonych (nietłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych układów dyskretnych.
<b>5,0</b>	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, określić liczbę dynamicznych stopni swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych i wymuszonych (nietłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych i wymuszonych układów dyskretnych, oraz rozwiązać zadania metodą Rayleigha.
<b>EU3</b>	

2,0	Nie jest gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, nie ma świadomości konieczności poszerzania swoich kompetencji.
3,0	Jest częściowo gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji..
4,0	Jest gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji.
5,0	Jest gotów pracy samodzielnej i zespołowej pracy nad postawionymi zadaniami, ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii wykorzystywanych do eliminacji drgań.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 6. Złożone konstrukcje metalowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Złożone konstrukcje metalowe <i>Complex Metal Structures</i>				WB-BUD-Z2-ZKM-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	20	-	TAK	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<i>Dr hab. inż. Anna Derlatka</i>				<i>mail:anna.derlatka@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie zasad konstruowania hal stalowych z transportem wewnętrznym w postaci suwnic natorowych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności projektowania i obliczania elementów konstrukcyjnych hal stalowych z suwnicami natorowymi						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu Konstrukcji Metalowych I, II, III.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów, w tym wyznaczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów złożonych.						
<b>3</b>	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych.						
<b>4</b>	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji.						
<b>5</b>	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków warsztatowych w zakresie konstrukcji stalowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	zasady dotyczące konstruowania i obliczania hal stalowych z suwnicami natorowymi, zna i rozumie zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów źródłowych, planować ogólny szkielet procedur projektowych i określić parametry wyjściowe dla zadanego układu konstrukcyjnego na podstawie podanych założeń, potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury obliczeniowe, potrafi prawidłowo rozplanować układ konstrukcyjny, poprawnie dobrać wielkości kształtowników i blach, wykonać zestawienie materiałów a także sporządzić rysunki warsztatowe projektowanych elementów konstrukcji, potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie lub samodzielnie, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie do tematyki hal z transportem suwnicowym.	2
<b>W2</b>	Układy konstrukcyjne hal z suwnicami	2
<b>W3</b>	Typy i rodzaje suwnic	2
<b>W4</b>	Obciążenia wywołane pracą suwnicy przekazywane na konstrukcję hali	2
<b>W5</b>	Kształtowanie belek podsuwnicowych suwnic natorowych, typy stalowych belek podsuwnicowych	2
<b>W6</b>	Zmęczenie przekrojów belek podsuwnicowych	2
<b>W7</b>	Nośność środka belki pod działaniem siły skupionej	2
<b>W8</b>	Tory jezdne belek podsuwnicowych	2
<b>W9</b>	Zabezpieczanie torów jezdnych belek podsuwnicowych – kozły odbojowe	2
<b>W10</b>	Słupy w halach z suwnicami	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu, wstępne rozplanowanie hali	2

<b>Pr2</b>	Zasady zbierania obciążeń na belkę podsuwnicową	2
<b>Pr3</b>	Określenie wstępnego przekroju belki podsuwnicowej oraz wyznaczenie charakterystyk geometrycznych przyjętego przekroju.	2
<b>Pr4</b>	Wymiarowanie SGN natorowych belek podsuwnicowych.	2
<b>Pr5</b>	Wymiarowanie SGU natorowych belek podsuwnicowych.	2
<b>Pr6</b>	Zestawienie obciążeń dla hali z suwnicami natorowymi	2
<b>Pr7</b>	Wykonywanie obliczeń statycznych hal przemysłowych z transportem natorowym oraz weryfikacja otrzymanych wyników	2
<b>Pr8</b>	Projektowanie słupa kratowanego hali	2
<b>Pr9</b>	Omówienie formy i zakresu rysunku warsztatowego belki podsuwnicowej oraz słupa kratowego	2
<b>Pr10</b>	Zaliczenie projektu	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Oprogramowanie.	
4.	Platforma e-learningowa PCz	
5.	Materiały autorskie wykładowców.	
6.	Literatura. Normy europejskie.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena postępów w opracowaniu zadania projektowego.	
<b>F02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych według SGN i SGU	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności wykonywania rysunków projektowanych elementów konstrukcji stalowej.	
<b>P02</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi, egzamin końcowy	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		<b>zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	20
<b>1.5</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>42</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	33
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	15
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>58</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>1,68</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>4,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Żmuda J.: Konstrukcje wsporcze dźwignic, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013	
<b>2.</b>	Biegus A.: <i>Stalowe budynki halowe</i> , Arkady, Warszawa 2008	
<b>3.</b>	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004	
<b>4.</b>	Żybertowicz M., Bogucki W.: <i>Tablice do projektowania konstrukcji metalowych</i> , Arkady, Warszawa 2008	



5.	PN-EN 1991-3: 2009 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 3: Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami.
6.	PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
7.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
8.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
9.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
10.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
11.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
12.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
13.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
14.	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
15.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
16.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
17.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Kozłowski A. (red.) <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
2.	Kucharczuk W.: <i>Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004
3.	Kucharczuk W.: <i>Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.

V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K2_W02 K2_W04 K2_W06 K2_W07 K2_W13	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1-W10 Pr1-Pr10	1,2,3, 4,5	F02 P02
EU2	K2_U05 K2_U06 K2_U07 K2_U12 K2_U16 K2_U18	P7S_UW P7U_UW P7U_U	P7U_UW	C01 C02	W2-W9 Pr1_Pr10	1,2,3, 4,5	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_K0		C01 C02	W1-W10 Pr2-Pr10	1,2,3, 4,5	P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Zna jedynie podstawowe (wstępne) wiadomości dotyczące kształtowania hal stalowych z transportem suwnicowym						
3,0	U uzupełnił wiedzę i zna nowe rozwiązania w zakresie kształtowania układów konstrukcyjnych hal stalowych oraz o ogólną znajomość dotyczącą zasad istotnych w tym procesie.						
4,0	Zna odpowiednie rozwiązanie adekwatne do podanych założeń.						

<b>5,0</b>	Zna różnice w pracy poszczególnych układów konstrukcyjnych pozwalające na wybranie rozwiązania najkorzystniejszego i uzasadnienie swojego wyboru, posiada wiedzę umożliwiającą sformułowanie i rozwiązanie problemu naukowego w obszarze przedmiotu zadania
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi poprawnie zamodelować konkretnego rozwiązania konstrukcji hali i przeprowadzić stosownych obliczeń w tym zakresie, nie potrafi korzystać z podstawowych źródeł literatury koniecznych do projektowania
<b>3,0</b>	Potrafi zamodelować konkretne rozwiązanie i przeprowadzić stosowne obliczenia w tym zakresie ale ma kłopoty z ich interpretacją, student potrafi poprawnie korzystać ze źródeł literaturowych dotyczących tematyki przedmiotu
<b>4,0</b>	Potrafi sporządzić współgrające ze sobą obliczenia, rysunki i zestawienia materiałów dla poszczególnych elementów projektowanej konstrukcji.
<b>5,0</b>	Potrafi ponadto zinterpretować przyjęte rozwiązania, przeprowadzić dyskusję rozwiązań alternatywnych, uzasadniając słuszność dokonanego wyboru oraz rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy w grupie, nie jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.
<b>3,0</b>	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie ,ma świadomość konieczności uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych ale nie jest do tego gotów.
<b>4,0</b>	Jest gotów do podejmowania samodzielných decyzji w ramach grupy, jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych w stopniu podstawowym.
<b>5,0</b>	Jest gotów do kierowania grupą w celu wykonania powierzonego zadania, jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 7. Energia odnawialna

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Energia odnawialna <i>Renewable energy</i>				WB-BUD-Z2-EOB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i>				<i>mail:jaroslaw.kalinowski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail:mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail:wieslaw.liszewski@pcz.pl</i>			
<b>I. KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie źródeł i metod konwersji różnych rodzajów energii odnawialnej						
<b>C02</b>	Poznanie możliwości wykorzystywania energii odnawialnej w budownictwie.						
<b>C03</b>	Umiejętność praktycznego zastosowania w różnych typach budownictwa energii odnawialnej oraz optymalizacji rozwiązania						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Wiedza z zakresu nauk podstawowych (fizyka, matematyka)						
2	Wiedza wstępna z Konstrukcji i Technologii budynków						
3	Umiejętność korzystania z norm i z programów komputerowych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna wiedzę teoretyczną z zasobów energetycznych energii odnawialnej i jej znaczenie dla zrównoważonego rozwoju, posiada wiedzę o rodzajach i metodach konwersji energii na jej postać użyteczną w budownictwie						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi zaprojektować wykorzystanie energii odnawialnej w różnych obiektach budowlanych. Potrafi wykonać analizę efektywności ekonomicznej i ekologicznej różnych rozwiązań wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie. Potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii na temat zastosowania odnawialnych źródeł energii, ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie. Charakterystyka energii odnawialnej, rodzaje, zasoby.	1
<b>W2</b>	Energia wiatru, charakterystyka, zasoby, możliwość konwersji, wykorzystanie w budownictwie	1
<b>W3</b>	Energia geotermalna	1
<b>W4</b>	Pompy ciepła, charakterystyka, możliwości wykorzystania	1
<b>W5</b>	Energia wodna	1
<b>W6</b>	Energia biomasy	1
<b>W7</b>	Energia promieniowania słonecznego	1
<b>W8</b>	Wykorzystanie OZE w infrastrukturze drogowej oraz zabudowy przestrzennej	1
<b>W9</b>	Efektywność ekologiczna OZE w budownictwie, Wymagania i wsparcie prawne wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie	1
<b>W10</b>	Sprawdzenie wiadomości i wystawienie ocen z wykładu	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Pr1</b>	Zapoznanie z celem projektu, metodologią i warunkami zaliczenia i z zakresem norm PN-EN dotyczącym OZE	1
<b>Pr2</b>	Zapoznanie się z Międzynarodową e-platformą internetową RETScreen i z pakietem narzędzi analitycznych	1
<b>Pr3</b>	Wybór technologii wykorzystania OZE, podanie założeń i określenie zakresu projektu	1
<b>Pr4</b>	Dyskusja i analiza możliwych realizacji rozwiązań projektowych	1

<b>Pr5</b>	Obliczenia i ocena przebiegu procesu projektowego	2
<b>Pr6</b>		
<b>Pr7</b>	Bieżące konsultacje i analiza przeprowadzonych rozwiązań	2
<b>Pr8</b>		
<b>Pr9</b>	Sprawdzanie rozwiązań projektowych	1
<b>Pr10</b>	Zaliczenie projektu	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem platformy RETScreen International	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. Ocena aktywności w trakcie zajęć. Sprawdzanie obecności na zajęciach	
<b>F02</b>	Sukcesywna ocena zaawansowania elementów projektów wykonywanych samodzielnie przez studenta zgodnie z przyjętym harmonogramem	
<b>P01</b>	Ocena końcowa wykonania projektów	
<b>P02</b>	Ocena wniosków z projektu i wiedzy praktycznej z zakresu prac projektowych	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>

<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	18
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	7
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Kurzak L., Energia odnawialna w budownictwie, monografia, Wyd. WZPCz., Częstochowa 2009	
2.	Kurzak L. Tendencies in development of renewable energy sector and energy – saving civilengineering in the European Union, Wyd. WZPcz. , Częstochowa 2009	
3.	Lewandowski W.M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2007	
4.	Gronowicz J., Niekonwencjonalne źródła energii, Radom – Poznań 2008	
5.	Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii – poradnik, Tarbonus, Kraków – Tarnobrzeg 2008r.	
6.	Odnawialne źródła energii. Efektywne wykorzystanie w budynkach. Poradnik, <a href="http://www.oze.info.pl">www.oze.info.pl</a>	
7.	Platforma RETScreen International, <a href="http://www.etscreen.net">www.etscreen.net</a>	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	PN-EN61400-2, Turbozespoły – Część 2: wymagania projektowe dotyczące małych turbozespołów wiatrowych	



2.	PN-EN15377-3, Instalacje ogrzewcze w budynkach – Część 3: Optymalizacja w celu wykorzystania odnawialnych źródeł energii
3.	PN-EN61400-2, Turbozespoły – Część 2: wymagania projektowe dotyczące małych turbozespołów wiatrowych
4.	Normy odnawialne źródła energii w katalogowych grupach i podgrupach klasyfikacji ICS:a)–27.160; 27,180
5.	Clean Energy Project Analysis, RETScreen® Engineering & Cases Textbook

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W08 K2_W14	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01,C02 ,C03	W1-W10 P1-P8	1,2,3,4	F01,F02
<b>EU2</b>	K2_U01 K2_U11 K2_U13	P7U_U P7U_UW P7U_UO	P7U_UW	C01,C02 ,C03	P1-P8	2,3,4	F01,F02 P01,P02
<b>EU3</b>	K2_K04 K2_K05 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01,C02 ,C03	W1- W10 P1-P10	1,2,3,4	F01,P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
	<b>EU1</b>						

<b>2,0</b>	Student nie zna większości zasobów energii odnawialnej. Nie zna ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju, nie ma wiedzy na temat rodzajów i metod konwersji energii na jej postać użyteczną w budownictwie
<b>3,0</b>	Student zna niektóre zasoby energii odnawialnej ale nie zna ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju. Student ma słabą wiedzę na temat rodzajów i metod konwersji energii na jej postać użyteczną w budownictwie,
<b>4,0</b>	Student dobrze zna zasoby energii odnawialnej i posiada wiedzę na temat ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju. Dobrze opanował wiedzę na temat rodzajów i metod konwersji energii na jej postać użyteczną w budownictwie i potrafi ją wykorzystać praktycznie.
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze zna zasoby energii odnawialnej, posiada wiedzę na temat ich znaczenia dla zrównoważonego rozwoju, jest przygotowany do merytorycznej dyskusji i formułowania wniosków. Bardzo dobrze opanował wiedzę na temat rodzajów i metod konwersji energii na jej postać użyteczną w budownictwie, potrafi ją wykorzystać i posiada umiejętność efektywnego prezentowania i analizowania tematu
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie posiada umiejętności zaprojektowania wykorzystania energii odnawialnej w żadnym obiekcie budowlanym, nie potrafi przeprowadzić analizy efektywności ekonomicznej i ekologicznej różnych rozwiązań wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie
<b>3,0</b>	Student potrafi wykonać niektóre elementy projektu służące do zaprojektowania wykorzystania energii odnawialnej w różnych obiektach budowlanych. Analizuje efektywność ekonomiczną i ekologiczną różnych rozwiązań wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie. Nie wszystkie formułowane wnioski są poprawne
<b>4,0</b>	Student potrafi poprawnie zaprojektować wykorzystanie energii odnawialnej w różnych obiektach budowlanych. Poprawnie przeprowadza analizę efektywności ekonomicznej i ekologicznej różnych rozwiązań wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie. Wyciąga prawidłowe wnioski.
<b>5,0</b>	Student nie tylko potrafi poprawnie zaprojektować wykorzystanie energii odnawialnej w różnych obiektach budowlanych, ale również posiada umiejętność przeprowadzenia dokładnej analizy i prezentacji wykonanego projektu. Poprawnie przeprowadza analizę efektywności ekonomicznej i ekologicznej różnych rozwiązań wykorzystania energii

	odnawialnej w budownictwie i potrafi ją efektywnie zaprezentować i merytorycznie przedyskutować.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi formułować i prezentować opinii na temat zastosowania odnawialnych źródeł energii, nie potrafi przeprowadzić analizy żadnych rozwiązań projektowych.
<b>3,0</b>	Student potrafi krytycznie analizować tylko niektóre rozwiązania projektowe. Student potrafi prezentować niektóre opinie o zastosowaniu OZE. Ma trudności w merytorycznej dyskusji.
<b>4,0</b>	Student potrafi krytycznie analizować różne rozwiązania projektowe. Posiada umiejętność prowadzenia merytorycznych dyskusji. Potrafi formułować i prezentować opinie na temat zastosowania odnawialnych źródeł energii
<b>5,0</b>	Student nie tylko potrafi krytycznie analizować różne rozwiązania projektowe, ale również wybrać najkorzystniejsze z nich. Posiada umiejętność prowadzenia merytorycznych dyskusji i prezentacji opracowania projektowego. Potrafi zaprezentować tematy o zastosowaniu OZE
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 8. Technologia budowy dróg

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Technologia budowy dróg <i>Technology of road construction</i>			WB-BUD-Z2-TBD-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy z zakresu stosowanych obecnie technologii w drogownictwie.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności doboru odpowiedniej technologii i organizacji robót drogowych oraz nadzorowania tych robót zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza na poziomie szkoły średniej, ze szczególnym uwzględnieniem arytmetyki i geometrii.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zasady konstruowania nawierzchni drogowych i stosowane technologie robót drogowych (inwestycyjnych i remontowych), w tym rozwiązania nowe i proekologiczne. Posiada pogłębioną wiedzę na temat materiałów stosowanych w drogownictwie oraz sposobów oceny stanu technicznego elementów pasa drogowego.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, przepisów prawnych, wytycznych technicznych i katalogów firmowych. Potrafi prawidłowo dobrać technologię wykonania zadania związanego z robotami drogowymi stosownie do założonych warunków i zastosować odpowiednie rozwiązania organizacyjne. Potrafi wdrożyć procedury zarządzania jakością w zakresie robót drogowych. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii robót drogowych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Charakterystyka rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.	1
<b>W2</b>	Wymagania dotyczące podłoża gruntowego pod nawierzchnie drogowe. Metody stabilizacji.	1
<b>W3</b>	Charakterystyka i zakres badania właściwości asfaltu drogowego. Mieszanki mineralno asfaltowe (MMA). Rodzaje, projektowanie, wytwarzanie i ocena jakości.	1
<b>W4</b>	Technologia rozkładania i zagęszczania MMA.	1
<b>W5</b>	Technologia realizacji nawierzchni betonowych.	1
<b>W6</b>	Technologia realizacji nawierzchni z kamienia naturalnego i kostki betonowej. Inne nawierzchnie przeznaczone dla ruchu pieszego oraz nawierzchnie sportowe i rekreacyjne.	1
<b>W7</b>	Czynniki wpływające na zużycie nawierzchni drogowych. Remonty cząstkowe i powierzchniowe nawierzchni drogowych.	1
<b>W8</b>	Wzmocnienie nawierzchni drogowych geotekstylami i siatką metalową. Technologie recyklingu nawierzchni drogowych.	1
<b>W9</b>	Ocena stanu technicznego odwodnienia dróg.	1
<b>W10</b>	Nowe rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i nowe technologie realizacji nawierzchni drogowych.	1

<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	„Projekt technologii i organizacji robót drogowych (inwestycyjnych lub remontowych)”. Charakterystyka zadania.	1
<b>Pr2</b>	Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	1
<b>Pr3</b>	Dobór parametrów geometrycznych. Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	1
<b>Pr4</b>	Opis techniczny i założenie zakresu robót. Ustalenie technologicznej kolejności i przedmiaru robót.	1
<b>Pr5</b>	Dobór maszyn i urządzeń. Obliczenia technologiczno-organizacyjne.	1
<b>Pr6</b>	Harmonogram robót. Szczegółowa specyfikacja techniczna.	1
<b>Pr7</b>	Prezentacja i obrona projektu.	4
<b>Pr8</b>		
<b>Pr9</b>		
<b>Pr10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Przepisy prawne i wytyczne techniczne.	
5.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		<b>zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	23
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
<b>2.</b>	Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	

3.	Katalog typowych nawierzchni sztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
4.	WT-2. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
5.	WT-2. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Cz.2. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).
6.	Król J., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, OWPW, Warszawa 2015.
7.	Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja budowy asfaltowych nawierzchni drogowych, Warszawa 2012.
8.	Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004.
9.	Glinicki M.: Inżynieria betonowych nawierzchni drogowych, PWN, Warszawa 2019.
10.	Młodożeniec W.S.: Budowa dróg podstawy projektowania. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.
11.	Sieniawska-Kuras A.: Budownictwo drogowe w zarysie; KeBe; 2010.
12.	Biruk S., Jaworski K. M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2007.
13.	Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.
2.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM oraz normy powołane.
3.	KNR 2-31. „Nawierzchnie na drogach i ulicach” i inne akty normatywne dotyczące obliczania nakładów rzeczowych.
4.	Specyfikacje Techniczne oraz Wzorcowe Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych publikowane przez GDDKiA (wersja aktualna).
5.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in..
6.	Materiały firmowe.



<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2W_06 K2_W11	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Pr1÷Pr10,	1, 2, 3, 4, 5	P01, P02
<b>EU2</b>	K2_U13 K2_U14 K2_U15	P7S_UW P7U_UW P7U_U	P7U_UW	C01, C02	Pr1-Pr9	2, 3, 4, 5	F01, P01, F02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C02	Pr3÷Pr9	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie zasad konstruowania nawierzchni drogowych.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie po części podstawową wiedzę z zakresu konstruowania nawierzchni drogowych.						
<b>4,0</b>	Zna stosowane technologie robót drogowych (inwestycyjnych i remontowych), w tym rozwiązania nowe i proekologiczne.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie sposoby oceny stanu technicznego elementów pasa drogowego.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury, przepisów prawnych, wytycznych technicznych i katalogów firmowych.						

3,0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, przepisów prawnych, wytycznych technicznych i katalogów firmowych.
4,0	Potrafi prawidłowo dobrać technologię wykonania zadania związanego z robotami drogowymi stosownie do założonych warunków i zastosować odpowiednie rozwiązania organizacyjne.
5,0	Potrafi wdrożyć procedury zarządzania jakością w zakresie robót drogowych oraz wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
3,0	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
4,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac.
5,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac ze świadomością odpowiedzialności za wyniki badań oraz samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii robót drogowych.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 9a. Język obcy – język angielski

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu		Rok / Semestr		
Język obcy - angielski <i>Foreign language - English</i>		WB-BUD-Z2-JOB-01		I	01	
Rodzaj przedmiotu	Profil	Poziom kształcenia				
obieralny	ogólnoakademicki	niestacjonarne drugiego stopnia - N2				
Rodzaj zajęć					ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium		Egzamin
-	20	-	-	-	NIE	2
<b>Prowadzący przedmiot:</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mgr Wioletta Będkowska <a href="mailto:wioletta.bedkowska@pcz.pl">wioletta.bedkowska@pcz.pl</a></li> <li>2. mgr Joanna Dziurkowska <a href="mailto:joanna.dziurkowska@pcz.pl">joanna.dziurkowska@pcz.pl</a></li> <li>3. mgr Małgorzata Engelking <a href="mailto:malgorzata.engelking@pcz.pl">malgorzata.engelking@pcz.pl</a></li> <li>4. mgr Marian Gałkowski <a href="mailto:marian.galkowski@pcz.pl">marian.galkowski@pcz.pl</a></li> <li>5. mgr Aleksandra Glińska <a href="mailto:aleksandra.glinska@pcz.pl">aleksandra.glinska@pcz.pl</a></li> <li>6. mgr Katarzyna Górniak <a href="mailto:katarzyna.gorniak@pcz.pl">katarzyna.gorniak@pcz.pl</a></li> <li>7. mgr Dorota Imiołczyk <a href="mailto:dorota.imiolczyk@pcz.pl">dorota.imiolczyk@pcz.pl</a></li> <li>8. mgr Barbara Janik <a href="mailto:barbara.janik@pcz.pl">barbara.janik@pcz.pl</a>,</li> <li>9. mgr Aneta Kot <a href="mailto:aneta.kot@pcz.pl">aneta.kot@pcz.pl</a></li> <li>10. mgr Izabela Mishchil <a href="mailto:izabela.mishchil@pcz.pl">izabela.mishchil@pcz.pl</a></li> <li>11. mgr Monika Nitkiewicz <a href="mailto:monika.nitkiewicz@pcz.pl">monika.nitkiewicz@pcz.pl</a></li> <li>12. mgr Barbara Nowak <a href="mailto:barbara.nowak@pcz.pl">barbara.nowak@pcz.pl</a></li> <li>13. mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska <a href="mailto:j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl">j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl</a></li> <li>14. mgr Katarzyna Stefańczyk <a href="mailto:katarzyna.stefanczyk@pcz.pl">katarzyna.stefanczyk@pcz.pl</a></li> <li>15. mgr Przemysław Załęcki <a href="mailto:przemyslaw.zalecki@pcz.pl">przemyslaw.zalecki@pcz.pl</a></li> </ol>						
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>						
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>						
<b>C01</b>	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy.					
<b>C02</b>	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.					

<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>		
<b>1</b>	Znajomość języka na poziomie biegłości B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.	
<b>2</b>	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.	
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>		
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
<b>EU1</b>	słownictwo ogólne i specjalistyczne na poziomie B2+ stanowiące niezbędne kompendium wiedzy inżynierskiej.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego i w sytuacjach codziennych; czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny; wykorzystać znajomość słownictwa specjalistycznego do udziału w dyskusjach na tematy zawodowe; potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie; wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Tradycyjne materiały budowlane	2
<b>Cw2</b>	Nowoczesne materiały budowlane	2
<b>Cw3</b>	Rysunek architektoniczno-budowlany	2
<b>Cw4</b>	Podstawy geotechniki	2
<b>Cw5</b>	Elementy konstrukcyjne budynku	2
<b>Cw6</b>	Instalacje budynku	2
<b>Cw7</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium	2
<b>Cw8</b>	Budownictwo infrastrukturalne	2
<b>Cw9</b>	Wyzwania architektoniczne – najciekawsze budowle świata	2

<b>Cw10</b>	Indywidualne prezentacje studentów	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	materiały dydaktyczne dotyczące języka specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	zasoby multimedialne	
4.	Internet, platforma Moodle PCz	
5.	słowniki specjalistyczne i słowniki on-line	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-

2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,00</b>
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Caruzzo P.: <i>Flash on English for Construction</i> ; Wydawnictwo.Eli 2016	
2.	Romaniuk E., J. Wrana: <i>Modern Wonders of Civil Engineering</i> ; SPNJO PK 2007	
3.	Kulińska-Stanek S., A. Półtorak-Filipowska: <i>Reading Companion for Students of Architecture</i> ; SPNJO PK 2006	
4.	Ibbotson M.: <i>Engineering, Technical English for Professionals</i> ; CUP 2009	
5.	Wojewódzka-Olszówka I.: <i>Architecture in English – English for Architecture</i> ; SPNJO PK 2004	
6.	Czerw A., B. Durlik, M. Hryniewicz: <i>Geo-English</i> ; Wydawnictwo AGH 2010	
7.	Cora M.: <i>Geotechnical and Hydraulic Engineering</i> ; SPNJO PK 2013	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki	
2.	Zasoby Internetu	

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W05 K2_U04	P7S_U P7S_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-10	1-5	F01, F02,F03, P01
<b>EU2</b>	K2_U04	P7S_U P7U_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-10	1-5	F01, F02,F03, F04, P01
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	Cw 1-10	1-2	F02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%						
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%						
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2+, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%						

<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2+. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 93-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu na rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik w przedziale 60-70%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popełnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu na rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik w przedziale 76-85%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Rozumie wszystko co przeczyta, również szczegóły. Potrafi własnymi słowami interpretować przeczytany tekst odpowiednio do poziomu językowego B2+. Z testu na rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik w przedziale 93-100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.



<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efekty uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efekty uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efekty uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efekty uczenia się na ocenę 5.0.</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>System USOS, strona internetowa</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>System USOS, strona internetowa</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>System USOS, strona internetowa</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):

	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a>; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.</i>
<b>5.</b>	Informacja dotycząca zapisów na lektorat:
	<i>Strona internetowa Studium Języków Obcych PCz. - <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a></i>

9b. Język obcy – język niemiecki

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Język obcy - niemiecki <i>Foreign language - German</i>			WB-BUD-Z2-JOB-01			I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	20	-	-	-	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
1.mgr Henryk Juszcak <a href="mailto:henryk.juszcak@pcz.pl">henryk.juszcak@pcz.pl</a>							
2.dr Marlena Wilk; <a href="mailto:marlena.wilk@pcz.pl">marlena.wilk@pcz.pl</a>							
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
C01	Kształcenie i rozwijanie podstawowych sprawności językowych niezbędnych do funkcjonowania w międzynarodowym środowisku pracy.						
C02	Poznanie niezbędnego słownictwa ogólnotechnicznego i specjalistycznego związanego z kierunkiem studiów.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Znajomość języka na poziomie biegłości B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy.						
2	Umiejętność pracy samodzielnej i w grupie.						
3	Umiejętność korzystania z różnych źródeł informacji, również w języku obcym.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
EU1	słownictwo ogólne i specjalistyczne na poziomie B2+ stanowiące niezbędne kompendium wiedzy inżynierskiej.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
EU2	posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na funkcjonowanie w typowych sytuacjach życia zawodowego i w sytuacjach codziennych;						

	czytać ze zrozumieniem tekst popularno-naukowy ze swojej dziedziny; wykorzystać znajomość słownictwa specjalistycznego do udziału w dyskusjach na tematy zawodowe; potrafi przygotować i przedstawić prezentację w języku obcym z użyciem środków multimedialnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	pracy w grupie; wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Tradycyjne materiały budowlane	2
<b>Cw2</b>	Nowoczesne materiały budowlane	2
<b>Cw3</b>	Rysunek architektoniczno-budowlany	2
<b>Cw4</b>	Podstawy geotechniki	2
<b>Cw5</b>	Elementy konstrukcyjne budynku	2
<b>Cw6</b>	Instalacje budynku	2
<b>Cw7</b>	Powtórzenie materiału. Kolokwium	2
<b>Cw8</b>	Budownictwo infrastrukturalne	2
<b>Cw9</b>	Wyzwania architektoniczne – najciekawsze budowle świata	2
<b>Cw10</b>	Indywidualne prezentacje studentów	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	materiały dydaktyczne dotyczące języka specjalistycznego	
<b>2.</b>	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
<b>3.</b>	zasoby multimedialne	
<b>4.</b>	Internet, platforma Moodle PCz	
<b>5.</b>	słowniki specjalistyczne i słowniki on-line	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
<b>F02</b>	ocena aktywności podczas zajęć	
<b>F03</b>	ocena za test osiągnięć	
<b>F04</b>	ocena za prezentację	
<b>P01</b>	ocena na zaliczenie	

<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	-
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.6</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	-
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	-
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Steinmetz M., Dintera H.: Deutsch für Ingenieure. Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer. Springer Vieweg. Wiesbaden 2014	

2.	Ratajczak M., Kucz M.: Język niemiecki zawodowy w budownictwie. Ćwiczenia. WsiP. Warszawa 2015
3.	Dahmen K.: Schritte im Beruf. Hueber Verlag. Berlin 2012
4.	Tarkiewicz U.: Deutsche Fachtexte leichter gemacht. Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2009
5.	Killer W., Ilustrowany słownik budowlany. Arkady. Warszawa 2013
6.	Sokołowska M., Żak K.: Niemiecko-polski słownik budowlany. WN-T. Warszawa 2015
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Duden Deutsches Universalwörterbuch, Langenscheidt, Berlin 2017
2.	Zasoby Internetu

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W05 K2_U04	P7S_U P7S_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-10	1-5	F01, F02,F03, P01
<b>EU2</b>	K2_U04	P7S_U P7U_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-10	1-5	F01, F02,F03,F04, P01
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	Cw 1-10	1-2	F02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%
<b>3,0</b>	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popelnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%
<b>4,0</b>	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2+, lecz okazjonalnie popelnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę i rozróżnia wszystkie struktury językowe typowe dla poziomu językowego B2+. Dotyczy to słownictwa ogólnego i specjalistycznego. Uzyskał wynik z testu gramatyczno-leksykalnego w przedziale 93-100%
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi porozumieć się w środowisku zawodowym i typowych sytuacjach życia społecznego ani w mowie ani w piśmie. Nie rozumie tekstu, który czyta. Z testu obejmującego rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik poniżej 60%. Student nie potrafi przygotować i przedstawić prezentacji na zadany temat.
<b>3,0</b>	Student potrafi stosować proste wypowiedzi dotyczące życia zawodowego i prywatnego w bardzo ograniczonym zakresie. Rozumie jedynie fragmenty tekstu, który czyta, ma trudności z jego interpretacją. Z testu na rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik w przedziale 60-70%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i przedstawić ją, lecz popelnia liczne błędy językowe.
<b>4,0</b>	Student potrafi porozumieć się w rutynowych sytuacjach życia codziennego i zawodowego. Rozumie znaczenie głównych wątków tekstu ze swojej dziedziny i właściwie go zinterpretować. Z testu na rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik w przedziale 76-85%. Student potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić w sposób prosty i komunikatywny.
<b>5,0</b>	Student potrafi płynnie i spontanicznie wypowiadać się na tematy zarówno zawodowe jak i społeczne. Rozumie wszystko co przeczyta, również szczegóły. Potrafi własnymi słowami interpretować przeczytany tekst odpowiednio do poziomu językowego B2+. Z

	testu na rozumienie tekstu czytanego uzyskał wynik w przedziale 93-100%. Potrafi przygotować prezentację zgodnie z przyjętymi zasadami i potrafi ją przedstawić, posługując się bogatym słownictwem i zaawansowanymi konstrukcjami gramatycznymi.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych, również po zakończeniu studiów, co przejawia się brakiem przygotowania do zajęć jak również niechęci do czytania zadanej literatury. Niechętnie bierze udział w pracy samodzielnej jak i zespołowej w trakcie zajęć językowych. Obserwuje się brak świadomości interkulturowej i interpersonalnej, ważnej dla prawidłowego funkcjonowania w międzynarodowym zespole a także brak świadomości ciągłego poszerzania swojej wiedzy za pomocą języka obcego.
<b>3,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności językowych zarówno w czasie pracy indywidualnej jak i zespołowej w trakcie zajęć dydaktycznych, wykonuje postawione przed nim zadania, aczkolwiek niechętnie, popełniając przy tym bardzo liczne błędy językowe. Nie ma świadomości ciągłego dokształcania się w tej dziedzinie, nie rozumie skutków ekonomiczno-społecznych swojego postępowania.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do rozwijania swoich umiejętności w zakresie języka ogólnego i specjalistycznego, zarówno w czasie zajęć dydaktycznych jak również poza nimi (przygotowanie się do zajęć, czytanie literatury zadanej przez uczącego). Posiada umiejętności językowe pozwalające na prawidłowe odgrywanie narzuconych przez prowadzącego ról społecznych. Jednakże obserwuje się brak świadomości dodatkowej pracy nad językiem, co skutkuje określonymi konsekwencjami społeczno-ekonomicznymi na przyszłość.
<b>5,0</b>	Student chętnie i spontanicznie poszerza swoją wiedzę i umiejętności językowe, czyta dodatkową literaturę, bierze udział w międzynarodowych projektach badawczych, na zajęciach często przyjmuje rolę lidera, itp. Ma świadomość, że jego rola społeczna w przyszłości będzie zależała również od umiejętności językowych oraz innych tzw. umiejętności miękkich przekazywanych za pomocą języka obcego
<b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efekty uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efekty uczenia się na ocenę 4.0.</b>	



Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efekty uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0.

#### VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>System USOS, strona internetowa</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>System USOS, strona internetowa</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>System USOS, strona internetowa</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Studium Języków Obcych P.Cz. - <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a>; oraz w sekretariacie Studium Języków Obcych PCz, ul. Dąbrowskiego 69 II p.</i>
5.	Informacja dotycząca zapisów na lektorat: <i>Strona internetowa Studium Języków Obcych PCz. - <a href="http://www.sjo.pcz.pl">www.sjo.pcz.pl</a></i>

## 10. Dźwigary powierzchniowe

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Dźwigary powierzchniowe <i>Plate and shell structures</i>			WB-BUD-Z2-DPO-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Andrzej Służalec</i>				<i>mail: andrzej.sluzalec@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Krzysztof Kubicki</i>				<i>mail: krzysztof.kubicki@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynski@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych typów dźwigarów powierzchniowych. Poznanie metod wyznaczania naprężeń oraz odkształceń tarcz, płyt oraz powłok.						
<b>C02</b>	Umiejętność doboru odpowiedniego typu dźwigarów powierzchniowych dla nowo projektowanych ustrojów konstrukcyjnych oraz dla weryfikacji nośności istniejących ustrojów.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiedza nabyta w ramach przedmiotów Matematyka I, Matematyka II, Mechanika teoretyczna, Mechanika budowli, Teoria sprężystości i plastyczności, Wytrzymałość materiałów I, II.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna zagadnienia teoretyczne z zakresu teorii tarcz, płyt oraz powłok. Zna zagadnienia dotyczące metod dokładnych i przybliżonych wyznaczania naprężeń oraz odkształceń w tarczach, płytach oraz powłokach.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi rozróżnić podstawowe dźwigary powierzchniowe, warunki brzegowe oraz rodzaj obciążenia. Potrafi dobrać odpowiednią metodę dokładną lub przybliżoną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych dźwigarów powierzchniowych. Potrafi dobrać odpowiedni typ dźwigara powierzchniowego w celu zamodelowania rzeczywistego ustroju konstrukcyjnego. Posiada umiejętność przyjęcia założeń upraszczających dla istniejącego obiektu budowlanego. Potrafi wykorzystać odpowiednią metodę dokładną lub przybliżoną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych typów dźwigarów powierzchniowych. Posiada umiejętność interpretacji wyników obliczeń w zakresie wyznaczania naprężeń oraz odkształceń. Potrafi dobrać odpowiedni typ dźwigara powierzchniowego w celu zoptymalizowania zużycia materiału konstrukcyjnego.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do pracy indywidualnej oraz zespołowej. Jest gotów samodzielnie podejmować decyzję w zakresie doboru odpowiedniego typu dźwigarów powierzchniowych. Jest gotów organizować środowisko pracy oraz zarządzać czasem swoim i zespołu w celu realizacji zagadnienia inżynierskiego.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Płaski stan naprężenia i odkształcenia w tarczach	1
<b>W2</b>	Wprowadzenie funkcji naprężeń Airy'ego	1
<b>W3</b>	Dźwigary zginane o cienkich pasach - zagadnienie szerokości współpracującej	1
<b>W4</b>	Podstawy klasycznej teorii płyt cienkich izotropowych i jednorodnych	1
<b>W5</b>	Podstawy teorii płyt anizotropowych	1
<b>W6</b>	Podstawowe równania powłok	1
<b>W7</b>	Teoria liniowa powłok cienkich	1
<b>W8</b>	Teoria zgięciowa powłok obrotowych. Efekt brzegowy.	1
<b>W9</b>	Teoria błonowa powłok.	1
<b>W10</b>	Powłoki grube	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>CW1</b>	Równania równowagi - wyznaczanie stanu naprężenia. Równania stanu odkształcenia - wyznaczanie stanu odkształcenia. Związki fizyczne.	1
<b>CW2</b> <b>CW3</b>	Wyznaczanie naprężeń oraz odkształceń w tarczach. Zastosowanie funkcji naprężeń Airy'ego. Zastosowanie rozwinięcia w szereg Fouriera.	2
<b>CW4</b> <b>CW5</b> <b>CW6</b> <b>CW7</b>	Wyznaczanie naprężeń oraz odkształceń w płytach. Rozwiązywanie zagadnień brzegowych dla płyt kołowych i prostokątnych.	4
<b>CW8</b> <b>CW9</b>	Wyznaczanie naprężeń oraz odkształceń w powłokach o wybranej geometrii, warunkach brzegowych oraz wybranych przypadkach obciążenia.	2
<b>CW10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Podręczniki, skrypty, autorskie materiały dydaktyczne.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena przygotowania do ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej	
<b>F02</b>	Sprawdzanie obecności na ćwiczeniach	
<b>F03</b>	Ocena przygotowania do ćwiczeń w formie kartkówki	
<b>P01</b>	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	
1.5	Egzamin	
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	K. Girkmann, Dźwigary powierzchniowe. Wstęp do elastostatyki tarcz, płyt, powłok i tarczownic. Arkady. Warszawa 1961.	
2.	S. Timoshenko, S. Woinowsky-Krieger, Teoria płyt i powłok. Arkady. Warszawa 1962	
3.	Z. Kączkowski, Płyty. Obliczenia statyczne. Arkady. Warszawa 2000.	
4.	W. Nowacki. Dźwigary powierzchniowe. PWN. Warszawa 1980.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	C. Woźniak, Mechanika techniczna. Mechanika sprężystych płyt i powłok. PWN. Warszawa 2001.	
2.	W. Flügge. Powłoki. Obliczenia statyczne. Arkady. Warszawa 1972.	
3.	W. Wojewódzki. Nośność graniczna powłok. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2002.	

<b>4.</b>	W. Wojewódzki. Nośność graniczna płyt. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1995.
-----------	---

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1- W10, Cw1- Cw10	1,2	F01- F03, P01- P02
<b>EU2</b>	K2_U06 K2_U08 K2_U16	P7S_U P7U_UW	P7S_UW	C01, C02	Cw1- Cw10	1,2	F01- F03, P01- P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK		C01, C02	W1- W10, Cw1- Cw10	1,2	F01- F03, P01- P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						
<b>2,0</b>	Nie zna zagadnień z zakresu teorii tarcz, płyt oraz powłok. Nie zna zagadnień dotyczących metod dokładnych i przybliżonych wyznaczania naprężeń oraz odkształceń w tarczach, płytach oraz powłokach.						
<b>3,0</b>	Zna podstawowe zagadnienia teoretyczne z zakresu teorii tarcz, płyt oraz powłok. Zna podstawowe zagadnienia dotyczącą metod dokładnych i						

	przybliżonych wyznaczania naprężeń oraz odkształceń w tarczach, płytach oraz powłokach.
<b>4,0</b>	Zna zagadnienia teoretyczne z zakresu teorii tarcz, płyt oraz powłok. Zna podstawowe zagadnienia dotyczące metod dokładnych i przybliżonych wyznaczania naprężeń oraz odkształceń w tarczach, płytach oraz powłokach.
<b>5,0</b>	Zna zagadnienia teoretyczne z zakresu teorii tarcz, płyt oraz powłok. Zna zagadnienia dotyczące metod dokładnych i przybliżonych wyznaczania naprężeń oraz odkształceń w tarczach, płytach oraz powłokach.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi rozróżnić podstawowych dźwigarów powierzchniowych, warunków brzegowych. Nie potrafi dobrać odpowiedniej metody dokładnej lub przybliżonej do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych dźwigarów powierzchniowych. Nie potrafi dobrać odpowiedniego typu dźwigara powierzchniowego w celu zamodelowania rzeczywistego ustroju konstrukcyjnego. Nie posiada umiejętności przyjęcia założeń upraszczających dla istniejącego obiektu budowlanego. Nie potrafi wykorzystać odpowiedniej metody dokładnej lub przybliżonej do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych typów dźwigarów powierzchniowych. Nie posiada umiejętności interpretacji wyników obliczeń w zakresie wyznaczania naprężeń oraz odkształceń. Nie potrafi dobrać odpowiedniego typu dźwigara powierzchniowego w celu zoptymalizowania zużycia materiału konstrukcyjnego.
<b>3,0</b>	Potrafi rozróżnić podstawowe dźwigary powierzchniowe. Potrafi dobrać odpowiednią metodę dokładną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla wybranych dźwigarów powierzchniowych. Potrafi dobrać wybrany typ dźwigara powierzchniowego w celu zamodelowania rzeczywistego ustroju konstrukcyjnego. Potrafi wykorzystać co najmniej jedną metodę dokładną do rozwiązania zagadnienia brzegowego w ograniczonym zakresie dla wybranego typu dźwigarów powierzchniowych. Posiada umiejętność interpretacji wyników obliczeń w zakresie wyznaczania naprężeń oraz odkształceń, w ograniczonym zakresie.
<b>4,0</b>	Potrafi rozróżnić podstawowe warunki brzegowe. Potrafi rozróżnić podstawowe dźwigary powierzchniowe. Potrafi dobrać odpowiednią metodę dokładną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych dźwigarów

	powierzchniowych. Potrafi dobrać odpowiedni typ dźwigara powierzchniowego w celu zamodelowania rzeczywistego ustroju konstrukcyjnego. Posiada umiejętność przyjęcia założeń upraszczających dla wybranego typu istniejącego obiektu budowlanego. Potrafi wykorzystać odpowiednią metodę dokładną i przybliżoną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla wybranego typu dźwigarów powierzchniowych. Posiada umiejętność interpretacji wyników obliczeń w zakresie wyznaczania naprężeń oraz odkształceń. Potrafi dobrać odpowiedni typ dźwigara powierzchniowego dla wybranego typu obiektów konstrukcyjnych w celu zoptymalizowania zużycia materiału konstrukcyjnego.
<b>5,0</b>	Potrafi rozróżnić podstawowe dźwigary powierzchniowe, warunki brzegowe oraz rodzaj obciążenia. Potrafi dobrać odpowiednią metodę dokładną lub przybliżoną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych dźwigarów powierzchniowych. Potrafi dobrać odpowiedni typ dźwigara powierzchniowego w celu zamodelowania dowolnego, rzeczywistego ustroju konstrukcyjnego. Posiada umiejętność przyjęcia założeń upraszczających dla istniejącego obiektu budowlanego. Potrafi wykorzystać odpowiednią metodę dokładną i przybliżoną do rozwiązania zagadnienia brzegowego dla podstawowych typów dźwigarów powierzchniowych. Posiada umiejętność interpretacji wyników obliczeń w zakresie wyznaczania naprężeń oraz odkształceń. Potrafi dobrać odpowiedni typ dźwigara powierzchniowego w celu zoptymalizowania zużycia materiału konstrukcyjnego.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy indywidualnej.
<b>3,0</b>	Jest gotów do pracy indywidualnej. Jest gotów organizować własne środowisko pracy.
<b>4,0</b>	Ponadto jest gotów zarządzać własnym czasem pracy w celu realizacji zagadnienia inżynierskiego. Jest gotów samodzielnie podejmować decyzję w zakresie doboru odpowiedniego typu dźwigarów powierzchniowych. Jest gotów do pracy zespołowej.
<b>5,0</b>	Ponadto jest gotów zarządzać czasem pracy zespołu w celu realizacji zagadnienia inżynierskiego. Jest gotów samodzielnie oraz zespołowo podejmować decyzję w zakresie doboru odpowiedniego typu dźwigarów powierzchniowych.
<b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b>	



Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 11.Kosztorysowanie w budownictwie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Kosztorysowanie w budownictwie <i>Costing in civil engineering</i>				WB-BUD-Z2-KBU-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Bogdan Langier</i>				<i>mail: bogdan.langier@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail: wieslaw.liszewski@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy na temat przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących sporządzania kosztorysów budowlanych.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności korzystania z normatywów i baz danych dotyczących kosztorysowania oraz wykonania pełnej dokumentacji kosztorysowej według standardów zawodowych i aktualnej wiedzy technicznej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Zakres wiadomości z przedmiotów związanych z budownictwem ogólnym, technologią i organizacją robót budowlanych oraz podstawami kosztorysowania, realizowanych na studiach I stopnia.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zasady doboru odpowiednich podstaw normatywnych stosowanych w kosztorysowaniu robót budowlanych, formułuje oraz weryfikuje składniki cenotwórcze.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi systematyzować ciągi technologicznych zdarzeń dla sporządzania przedmiarów i obmiarów robót budowlanych z wykorzystaniem podstaw ich						

	sporządzania, potrafi wykonać kalkulację ceny jednostkowej, potrafi wykonać kalkulację indywidualną na podstawie analizy istniejących Katalogów Nakładów Rzeczowych oraz potrafi sporządzić i weryfikować dokumentację kosztorysową.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów pracować w grupie oraz samodzielnie i postępuje zgodnie z zasadami etyki.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Akty prawne i przepisy związane, regulujące sporządzanie dokumentacji kosztorysowej.	1
<b>W2</b>	Podstawy normatywne kosztorysowania. Sposoby określania czynników płacy w budownictwie.	1
<b>W3</b>	Rodzaje kosztorysów oraz podstawy ich sporządzania. Sposób przedmiarowania i obmiarowania robót budowlanych.	1
<b>W4</b>	Metody kosztorysowania robót budowlanych – kalkulacja szczegółowa i uproszczona.	1
<b>W5</b>	Forma i układ dokumentacji kosztorysowej.	1
<b>W6</b>	Dane wyjściowe do kosztorysowania. Składniki cenotwórcze w kosztorysowaniu robót budowlanych	1
<b>W7</b>	Kalkulacja indywidualna	1
<b>W8</b>	Kosztorysowanie robót budowlanych z zastosowaniem programów komputerowych.	1
<b>W9</b>	Wartość Kosztorysowa Inwestycji - WKI.	1
<b>W10</b>	Wspólny słownik Zamówień Publicznych - CPV.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Wydanie kart indywidualnych założeń dla opracowania dokumentacji kosztorysowej	1
<b>Pr2</b>	Katalogi Nakładów Rzeczowych (KNR) praca z normatywem – analiza poziomu scalenia nakładów dla robót budowlanych.	1

<b>Pr3</b>	Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych (KNNR) praca z normatywem – analiza poziomu scalenia nakładów dla robót budowlanych.	1
<b>Pr4</b>	Indywidualne metody ustalania nakładów rzeczowych	1
<b>Pr5</b>	Dane wyjściowe do kosztorysowania – tworzenie protokołu danych wraz ze składnikami cenotwórczymi oraz dobór prawidłowych kodów CPV	1
<b>Pr6</b>	Zasady i podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów w zależności od rodzaju robót – budowa ciągów technologicznych zdarzeń	2
<b>Pr7</b>		
<b>Pr8</b>	Opracowanie dokumentacji kosztorysowej w wysokim poziomie agregacji	2
<b>Pr9</b>	ceny na podstawie Wartości Kosztorysowej Inwestycji.	
<b>Pr10</b>	Obrona projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem programów komputerowych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania elementów projektu realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania projektu końcowego.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-

1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	3
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>28</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Wspólny słownik Zamówień Publicznych (CPV) Załącznik do Rozporządzenia Komisji (WE).	
2.	SKB - Środowiskowe metody kosztorysowania robót budowlanych. Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych –wersja aktualna.	
3.	Katalogi Nakładów Rzeczowych i inne akty normatywne z zakresu budownictwa.	
4.	Ekonomika przedsiębiorstwa budowlanego. Red. H. Gawron. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1991.	
5.	Głowacz Ł.: Analiza ekonomiczna przedsięwzięć. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1999.	
6.	Rajczyk M.: Kosztorysowanie robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2009.	

7.	Smoktunowicz E., Deszczyński R., Pondarzewski M., Orłowski H. J.: Kalkulacja cen pracy najmu sprzętu budowlanego. Polcen, Warszawa 1999.
8.	Smoktunowicz E.: Kosztorysowanie robót i obiektów budowlanych. Polcen, Warszawa 2001.
9.	Vademecum kosztorysanta. Praca zbiorowa. Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja”, Warszawa 2005.
10.	Welk R: Podręcznik samodzielnej nauki kalkulacji kosztów, cen i kosztorysowania w budownictwie. PTE. Warszawa 1999.
11.	Rowiński L.: Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982.
12	Lenkiewicz W.: Organizacja i planowanie budowy. PWN, Warszawa 1985.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (tekst aktualny ujednolicony).
2.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (tekst aktualny ujednolicony).
3.	Welk R: Podręcznik samodzielnej nauki kalkulacji kosztów, cen i kosztorysowania w budownictwie. PTE. Warszawa 1999.
4.	Bazy cenowe publikowane przez SEKOCENBUD, WACETOB i in.

V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				

<b>EU1</b>	K2_W11 K2_W12	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7U_WK P7S_WG	C01 C02	W01÷W10 Pr01÷Pr10	1,2,3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>EU2</b>	K2_U13	P7U_U P7S_UW P7U_UO	P7S_UW	C01 C02	W01÷W10 Pr01÷Pr10	1,2,3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 C02	Pr01÷Pr10	2,3,4	F01, F02, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna podstawowych terminów dotyczących podstaw normatywnych oraz nie zna koniecznych do opracowania dokumentacji kosztorysowej składników cenotwórczych.						
<b>3,0</b>	Zna podstawowe terminy dotyczące podstaw normatywnych oraz zna konieczne do opracowania dokumentacji kosztorysowej składniki cenotwórcze.						
<b>4,0</b>	Ponadto zna różnice pomiędzy stosowanymi w budownictwie podstawami normatywnymi, prawidłowo dobiera składniki cenotwórcze oraz dokonuje ich wyliczeń.						
<b>5,0</b>	Ponadto zna prawidłowy dobór podstaw wyceny z zastosowaniem odpowiednich normatywów oraz posiada wiedzę pozwalającą weryfikować prawidłowość doboru R, M, S, Kz, Kp, Z.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi tworzyć ciągów technologicznych zdarzeń niezbędnych do tworzenia przedmiaru lub obmiaru robót, nie potrafi stosować pojęcia kalkulacji ceny jednostkowej oraz nie potrafi opisać pojęcia kalkulacji indywidualnej						
<b>3,0</b>	Potrafi tworzyć ciągi technologicznych zdarzeń niezbędnych do tworzenia przedmiaru lub obmiaru robót, potrafi stosować kalkulację ceny jednostkowej oraz potrafi podać informacje z zakresu kalkulacji indywidualnej						

4,0	Potrafi ponadto prawidłowo dobierać podstawy normatywne dla tworzenia przedmiaru lub obmiaru robót, potrafi przeprowadzić oblicza wartość ceny jednostkowej na podstawie podanych mu informacji oraz potrafi sporządzić kalkulację indywidualną na podstawie normatywów przez analogię
5,0	Potrafi ponadto wykorzystywać alternatywne podstawy normatywne dla tworzenia przedmiaru lub obmiaru robót, potrafi samodzielnie przeprowadzić procedury obliczeniowe ceny jednostkowej, na podstawie samodzielnie sformułowanych założeń oraz potrafi tworzyć kalkulację indywidualną z zastosowaniem interpolacji i ekstrapolacji, oraz weryfikować informacje
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów współpracować w zespole i wykonuje powierzone mu zadania niestaranie.
3,0	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie.
4,0	Jest gotów pomagać swojemu zespołowi i jest gotów sporządzić plan (harmonogram) pracy dla realizacji projektu
5,0	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się liderem grupy), będąc pewien swoich decyzji w trakcie opracowania dokumentacji projektowej z zakresu kosztorysowania
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):



*Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.*

## 12. Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich <i>Application of Finite Element Method in structural engineering</i>				WB-BUD-Z2-MES-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Piotr Lacki</i>				<i>mail: piotr.lacki@pcz.pl</i>			
<i>Prof. dr hab. Inż. Janina Adamus</i>				<i>mail: janina.adamus@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie toku postępowania przy budowie modelu numerycznego w metodzie elementów skończonych						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności właściwego doboru modelu numerycznego na podstawie modelu fizycznego. Nabywanie umiejętności interpretacji wyników symulacji numerycznych przy użyciu metody elementów skończonych						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.						
2	Podstawowe wiadomości z informatyki w zakresie obsługi komputera.						
3	Umiejętność korzystania z literatury i baz danych o właściwościach materiałów inżynierskich.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Absolwent zna i rozumie sposób przeprowadzenia analizy przy użyciu MES.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania przy modelowaniu metodą elementów skończonych, zbudować model numeryczny MES oraz dokonać optymalizacji modelu numerycznego MES.	
<b>Kompetencje społeczne: Student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Student jest gotów do odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Budowa programu MES. Algorytm postępowania przy budowie modelu MES.	1
<b>W2</b>	Elementy skończone typu „truss”.	1
<b>W3</b>	Model numeryczny kratownicy w przestrzeni 3D	1
<b>W4</b>	Warunki brzegowe w modelu MES	1
<b>W5</b>	Elementy skończone typu „beam”.	1
<b>W6</b>	Model numeryczny ramy 3D	1
<b>W7</b>	Zastosowanie elementów typu „truss” i „beam” w jednym modelu numerycznym.	1
<b>W8</b>	Elementy skończone typu „shell”.	1
<b>W9</b>	Zastosowanie elementu „shell” w konstrukcji budowlanej.	1
<b>W10</b>	Zaliczenie wykładów.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Szkolenie BHP. Budowa modelu numerycznego konstrukcji kratowej	1
<b>Cw2</b>	Analiza wyników modelu numerycznego konstrukcji kratowej.	1
<b>Cw3</b>	Budowa modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
<b>Cw4</b>	Analiza wyników modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
<b>Cw5</b>	Zaliczenie ćwiczeń	1
<b>Cw6</b>	Budowa modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”.	1
<b>Cw7</b>	Analiza wyników modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”..	1

<b>Cw8</b>	Budowa modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”..	1
<b>Cw9</b>	Analiza wyników modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”..	1
<b>Cw10</b>	Zaliczenie ćwiczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wydziałowe laboratorium komputerowe.	
2.	Środki audiowizualne.	
3.	Platforma PIONIER, program ADINA.	
4.	Materiały autorskie prowadzącego.	
5.	Platforma e-learningowa PCz.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena aktywności na zajęciach.	
<b>P01</b>	Ocena z realizacji zadań na ćwiczeniach.	
<b>P02</b>	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny z ćwiczeń, aktywności na zajęciach i przygotowania do zajęć.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Zienkiewicz O. C.: Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1972.	
2.	Klaus-Jürgen Bathe: Finite element procedures Prentice Hall, 1996.	
3.	Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.	
4.	Grzegorz Dzierżanowski, Marta Sitek: Samouczek Metody Elementów Skończonych dla studentów Budownictwa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa 2012.	
5.	Szmelter J., Dacko M., Dobrociński S., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w statyce konstrukcji, Arkady, Warszawa 1979	
6.	Sieczkowski J.M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych, Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001	
7.	Starosolski W.: Wybrane zagadnienia z komputerowego modelowania konstrukcji inżynierskich, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Bogucki W., Żybertowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008	

2.	PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
3.	PN-EN 1993-1-5:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.
4.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
5.	Janusz Dębiński, Justyna Grzymisławska: Wytrzymałość materiałów. Część 1. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019.
6.	Janusz Dębiński, Justyna Grzymisławska: Wytrzymałość materiałów. Część 2. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019.
7.	Janusz Dębiński, Justyna Grzymisławska: Wytrzymałość materiałów. Część 3. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2019.

V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1-W10, Cw1-Cw10	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02
EU2	K2_U01, K2_U09, K2_U10	P7U_U P7S_UW P7S_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw1-Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK		C01, C02	W1-W10 Cw1-Cw10,	1, 2, 3, 4	F01, F02,

		P7S_KR P7S_KO					P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie zna i nie rozumie sposobu przeprowadzenia analizy przy użyciu MES.						
<b>3,0</b>	Absolwent zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem MES. Potrafi zamodelować proste zagadnienie przy użyciu MES.						
<b>4,0</b>	Absolwent zna pojęcia związane z modelowaniem MES. Potrafi zamodelować proste zagadnienie przy użyciu MES, oraz zastosować złożone warunki brzegowe oraz obciążenia.						
<b>5,0</b>	Absolwent zna i rozumie sposób przeprowadzenia analizy przy użyciu MES. Potrafi zamodelować złożone zagadnienie przy użyciu MES.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi sporządzić schematu postępowania dla modelu MES						
<b>3,0</b>	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania dla modelu MES. Umie zbudować model numeryczny MES.						
<b>4,0</b>	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania dla modelu MES. Umie zbudować model numeryczny MES, oraz odpowiednio zinterpretować wyniki obliczeń.						
<b>5,0</b>	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania przy modelowaniu metodą elementów skończonych, zbudować model numeryczny MES, oraz odpowiednio zinterpretować wyniki obliczeń. Potrafi dokonać optymalizacji modelu numerycznego MES.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Nie jest gotów współpracować w zespole.						
<b>3,0</b>	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole.						
<b>4,0</b>	Jest gotów pomagać swojemu zespołowi i jest gotów sporządzić plan pracy w laboratorium.						
<b>5,0</b>	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się liderem grupy).						
<b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b>							

**Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0**

**VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



### 13. Konstrukcje drewniane

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Konstrukcje drewniane <i>Timber structures</i>			WB-BUD-Z2-KDR-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10			10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gączkowski</i>		<i>mail: roman.gackowski@pcz.pl</i>					
<i>Dr inż. Mariusz Urbański</i>		<i>mail: mariusz.urbanski@pcz.pl</i>					
<i>Mgr inż. Damian Kowalski</i>		<i>mail: damian.kowalski@pcz.pl</i>					
<i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>		<i>mail: kinga.brozda@pcz.pl</i>					
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie istoty konstrukcji drewnianych jako obiektów budowlanych.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności projektowania i obliczania nośności zaawansowanych przekrojów elementów drewnianych w budownictwie według SGN i SGU.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa ogólnego i mechaniki teoretycznej						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z norm Eurokod, Eurokod 1, Eurokod 5 oraz literatury fachowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji drewnianych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji drewnianych	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji drewnianych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Struktura, budowa i właściwości drewna.	1
<b>W2</b>	Projektowanie konstrukcji drewnianych wg Eurokodu 5.	1
<b>W3</b>	Drewniane więzary kratowe. Drewniane dźwigary powierzchniowe.	1
<b>W4</b>	Belki drewniane z łącznikami mechanicznymi.	1
<b>W5</b>	Drewniane słupy wielogałęziowe.	1
<b>W6</b>	Drewniane konstrukcje ramowe.	1
<b>W7</b>	Drewniane domy szkieletowe.	1
<b>W8</b>	Komponenty i przepony ścienne.	1
<b>W9</b>	Trwałość konstrukcji drewnianych.	1
<b>W10</b>	Mosty drewniane.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Omówienie norm i literatury do konstrukcji drewnianych.	1
<b>Pr2</b>	Wydanie tematów projektu. Omówienie harmonogramu pracy.	1
<b>Pr3</b>	Wstępne wymiary konstrukcji, zestawienie i kombinacja obciążeń.	1
<b>Pr4</b>	Modele obliczeniowe oraz obliczenia statyczne konstrukcji drewnianych.	1
<b>Pr5</b>	Analiza wyników obliczeń. Korekty wymiarów konstrukcji. Wymiarowanie najważniejszych elementów konstrukcji drewnianych projektu.	1
<b>Pr6</b>		1
<b>Pr7</b>	Obliczenia złącz elementów drewnianych.	1
<b>Pr8</b>	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu.	1
<b>Pr9</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	1
<b>Pr10</b>	Zaliczenie projektu	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura. Normy z konstrukcji drewnianych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
P01	Ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki obciążeń.	
P02	Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej konstrukcji drewnianej.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do projektu	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>

Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport	<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
<b>1.</b>	Kotwica J.: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady. Warszawa 2006.
<b>2.</b>	Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. WSiP. Warszawa 1994.
<b>3.</b>	Mielczarek Z.: Budownictwo drewniane. Arkady. Warszawa 1994.
<b>4.</b>	Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. PWT. Rzeszów 2008.
<b>5</b>	PN-B-03150:2000/Az3 Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie.
<b>6</b>	PN-EN 338:2004 Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości.
<b>7</b>	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
<b>8</b>	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
<b>9</b>	PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatrem.
<b>10</b>	PN-EN 12369-1 Płyty drewnopochodne – Wartości charakterystyczne do projektowania – Część 1: Płyty OSB, płyty wiórowe i płyty pilśniowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W06	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1-W10, P1-P10	1,2, 3,4	F01,F02 P01,P02
<b>EU2</b>	K2_U02	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1-W10 P1-P10	2,3, 4	F01,F02 P01,P02
<b>EU3</b>	K2_K01	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	P1-P10	2,3, 4	F01,F02 P01,P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące konstrukcji drewnianych.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące konstrukcji drewnianych oraz ogólną znajomość zaawansowanych metod modelowania konstrukcji drewnianych.						
<b>4,0</b>	Student potrafi szczegółowo wyjaśnić pracę dowolnych konstrukcji drewnianych oraz obciążeń działających na nich. Zna zaawansowane metody modelowania konstrukcji drewnianych.						
<b>5,0</b>	Student potrafi ponadto wykorzystać w praktyce zaprojektowane obiekty drewniane stosując zaawansowane metody obliczeniowe oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student zna pobieżnie zasady modelowania i pracy poszczególnych elementów konstrukcji.						

3,0	Student zna zasady modelowania i pracy elementów konstrukcyjnych ale ma kłopoty z ich interpretacją, zna pobieżnie zasady wymiarowania w konstrukcjach drewnianych.
4,0	Student potrafi prawidłowo wykonać i zinterpretować zaawansowane modele obliczeniowe konstrukcji drewnianych oraz określić ich zastosowanie, zna zasady wymiarowania poszczególnych elementów konstrukcji drewnianych.
5,0	Student zna ponadto szczegółowo zaawansowane zasady i cele obliczania konstrukcji drewnianych według SGN i SGU oraz rozumie ich wagę.
<b>EU3</b>	
2,0	Student nie zna podstawowych źródeł literatury do projektowania konstrukcji drewnianych.
3,0	Student zna obowiązujący zbiór norm i potrafi wykorzystać je niezależnie od siebie.
4,0	Student potrafi wykorzystać wszystkie normy i powiązać je w całym procesie projektowania konstrukcji.
5,0	Student potrafi ponadto uzupełnić wiadomości podane w normach o wiedzę podaną w literaturze fachowej.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne online, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji wywieszony na drzwiach pokoju prowadzącego zajęcia oraz na stronie internetowej Wydziału Budownictwa.</i>

#### 14. Budownictwo energooszczędne

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Budownictwo energooszczędne <i>Energy-saving civil engineering</i>			WB-BUD-Z2-BEN-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. inż. Vasyl Zhelykh, prof. PCz</i>				<i>mail: vasyi.zhelykh@pcz.pl</i>			
<i>Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz</i>				<i>mail: malgorzata.ulewicz@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jakub Jura</i>				<i>mail: jakub.jura@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zagadnień z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego oraz oceny ich przydatności i zastosowania właściwych do rozwiązania konkretnego problemu, opanowanie umiejętności projektowania budynków energooszczędnych oraz wykonywania charakterystyki energetycznej i świadectwa charakterystyki energetycznej, opanowanie umiejętności zaplanowania i przeprowadzenia badań naukowych służących do pogłębiania wiedzy z zakresu budownictwa energooszczędnego, opanowanie umiejętności pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł, dokonywania ich interpretacji, wyciągania wniosków i formułowania opinii oraz posługiwania się normami i przepisami budowlanymi.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							

1	Znajomość zagadnień z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa ogólnego, fizyki budowli, wyposażenia technicznego budynków i ekologii w budownictwie.	
2	Umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej projektu.	
3	Znajomość zagadnień z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa ogólnego, fizyki budowli, wyposażenia technicznego budynków i ekologii w budownictwie.	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>		
<b>Wiedza:</b>		
EU1	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.	
<b>Umiejętności:</b>		
EU2	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego oraz potrafi ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi projektować budynki energooszczędne oraz wykonać charakterystykę energetyczną i świadectwo charakterystyki energetycznej, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu budownictwa energooszczędnego, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.	
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
EU3	Student jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
W1	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Budynki energooszczędne, pasywne, zeroenergetyczne, zeroemisyjne; Charakterystyka energetyczna budynku.	1



<b>W2</b>	Wytyczne dotyczące budownictwa energooszczędnego, zeroenergetycznego zeroemisyjnego i pasywnego; Energooszczędna eksploatacja budynków; Modelowanie zużycia energii w budynkach.	1
<b>W3</b>	Rozwiązania przestrzenno-funkcjonalne i użytkowe w obiektach energooszczędnych; Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne w obiektach energooszczędnych.	1
<b>W4</b>	Ściany zewnętrzne w obiektach energooszczędnych; Ściany fundamentowe, podłogi na gruncie i stropy nad przestrzeniami nieogrzewanymi w obiektach energooszczędnych.	1
<b>W5</b>	Stropodachy, dachy i tarasy w obiektach energooszczędnych; Stolarka budowlana w obiektach energooszczędnych.	1
<b>W6</b>	Systemy grzewcze i przygotowania ciepłej wody w obiektach energooszczędnych; Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne w obiektach energooszczędnych.	1
<b>W7</b>	Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne w obiektach energooszczędnych; Systemy wykorzystujące energię odnawialną i układy sterowania potrzebami energetycznymi w obiektach energooszczędnych.	1
<b>W8</b>	Systemy wykorzystujące energię odnawialną i układy sterowania potrzebami energetycznymi w obiektach energooszczędnych; Systemy wykorzystujące ciepło odpadowe oraz wody opadowe i szare w obiektach energooszczędnych.	1
<b>W9</b>	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	1
<b>W10</b>	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia. Systematyka opracowania ćwiczenia projektowego;	1
<b>Pr2</b>	Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego. Metodologia wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej;	1

<b>Pr3-Pr4</b>	Opracowanie świadectwa charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku (realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	2
<b>Pr5-Pr6</b>	Opracowanie charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku (realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	2
<b>Pr7</b>	Propozycje modyfikacji struktury funkcjonalno-przestrzennej i użytkowej, rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych oraz wyposażenia technicznego budynku; Wybór rozwiązań dostosowujących charakterystykę energetyczną budynku do standardu budynku energooszczędnego; Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	1
<b>Pr8</b>	Świadectwo charakterystyki energetycznej i charakterystyka energetyczna budynku energooszczędnego; Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	1
<b>Pr9</b>	Złożenie ćwiczenia projektowego; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	1
<b>Pr10</b>	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Zestawy komputerowe z oprogramowaniem do wykonywania charakterystyki energetycznej i świadectw charakterystyki energetycznej budynków.	
4.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, katalogi firm, bazy danych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
<b>P01</b>	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
<b>P02</b>	Ocena wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do projektu oraz do kolokwium zaliczeniowego	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	3
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	12
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Robakiewicz M.: Ocena cech energetycznych budynków, Wymagania – Dane – obliczenia. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2018	
2.	Pawłowski K.: Zasady projektowania budynków energooszczędnych. Medium. Warszawa 2018	

3.	Laskowski L.: Kompendium podstaw budownictwa energoefektywnego z elementami ekoprojektowania. Polcen. Warszawa 2017
4.	Pawłowski K.: Projektowanie przegród zewnętrznych budynków o niskim zużyciu energii. Warszawa Medium 2021
5.	Poradnik w zakresie poprawy charakterystyki energetycznej budynków. Ministerstwo Gospodarki. Warszawa 2016.
6.	Grudzińska M., Ostańska A., Życzyńska A.: Low energy and passive buildings. Medium, Warszawa 2017
7.	Sowa J (red.): Budynki o niemal zerowym zużyciu energii. Oficyna Wydawniczej Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2017
8.	Feist W., Schlagowski G.: Budownictwo pasywne Proste Genialne Komfortowe. Polski Instytut Budownictwa Pasywnego, Gdańsk 2017
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Ustawa o charakterystyce energetycznej budynków
2.	Rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej
3.	Ustawa o efektywności energetycznej.
4.	Budownictwo o zoptymalizowanym potencjale energetycznym. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. ISSN 2299-8535, e-ISSN 2544-963X

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W08	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1-10, Pr1-10	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02

<b>EU2</b>	K2_U03 K2_U11	P7U_U P7S_UW P7S_UU	P7S_UW	C02	Pr1-10	1, 2, 3, 4	F01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02 K2-K04 K2-K05 K2-K07	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KO		C01, C02	W1-10, Pr1-10	1, 2, 3, 4	F01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie zna i nie rozumie zagadnień z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.						
<b>3,0</b>	Absolwent w sposób ogólny zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.						
<b>4,0</b>	Absolwent w podstawowym zakresie zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego..						
<b>5,0</b>	Absolwent w pełni zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego..						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego oraz nie potrafi ocenić ich przydatności i zastosować właściwych do rozwiązania konkretnego problemu, nie potrafi projektować budynków energooszczędnych oraz wykonać charakterystyki energetycznej i świadectwa charakterystyki energetycznej, nie potrafi zaplanować i przeprowadzić badań naukowych służących do pogłębiania wiedzy z zakresu budownictwa energooszczędnego, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i innych źródeł, dokonywać ich						

	interpretacji, wyciągać wniosków i formułować opinii oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>3,0</b>	Absolwent w sposób ogólny potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego oraz potrafi ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi projektować budynki energooszczędne oraz wykonać charakterystykę energetyczną i świadectwo charakterystyki energetycznej, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu budownictwa energooszczędnego, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>4,0</b>	Absolwent w podstawowym zakresie potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego oraz potrafi ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi projektować budynki energooszczędne oraz wykonać charakterystykę energetyczną i świadectwo charakterystyki energetycznej, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu budownictwa energooszczędnego, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>5,0</b>	Absolwent w pełni potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego oraz potrafi ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi projektować budynki energooszczędne oraz wykonać charakterystykę energetyczną i świadectwo charakterystyki energetycznej, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu budownictwa energooszczędnego, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł,

	dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, nie jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, nie ma świadomości konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, nie ma świadomości potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, nie potrafi formułować i prezentować opinii na temat budownictwa.
<b>3,0</b>	Student w sposób ogólny jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.
<b>4,0</b>	Student w podstawowym zakresie jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.
<b>5,0</b>	Student jest w pełni gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Zajęcia dydaktyczne, konsultacje.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:

	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoju pracownika.</i>



## 15. Tworzywa sztuczne w budownictwie

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Tworzywa sztuczne w budownictwie <i>Synthetic materials in building</i>			WB-BUD-Z2-TSB-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. inż. Vasyl Zhelykh, prof. PCz</i>				<i>mail: vasyi.zhelykh@pcz.pl</i>			
<i>Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz</i>				<i>mail: malgorzata.ulewicz@pcz.pl</i>			
<i>dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail:pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie budowy i właściwości tworzyw sztucznych oraz istoty i potrzeby zastosowania ich jako materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych w budownictwie.						
<b>C02</b>	Umiejętność scharakteryzowania i rozpoznawania tworzyw sztucznych, ich struktury oraz specyficznych właściwości fizyko-chemicznych jako materiałów stosowanych w budownictwie						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z zakresu chemii i fizyki potrzebna do zrozumienia i wyjaśnienia właściwości tworzyw sztucznych (tworzyw polimerowych) stosowanych jako materiały budowlane.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z wytrzymałości materiałów.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Posiada uporządkowaną – podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, niezbędną do rozumienia istoty i właściwości tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie oraz						

	możliwości ich przetwórstwa. Zna współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane: ma szczegółową wiedzę przydatną do doboru odpowiedniego tworzywa sztucznego na elementy budowlane.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym: norm oraz katalogów producentów tworzyw sztucznych i komponentów stosowanych do wytwarzania kompozytów polimerowych jako materiałów budowlanych. Potrafi zaplanować zastosowanie tworzyw sztucznych jako materiałów zastępujących tradycyjne materiały budowlane.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do opracowania i przedstawienia rzetelnej oceny uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Ogólna charakterystyka materiałów polimerowych, jako tworzyw sztucznych i ich zastosowanie, jako materiałów budowlanych.	1
<b>W2</b>	Budowa chemiczna tworzyw sztucznych: definicje meru, polimeru, wiązania atomowe cząsteczek polimeru, sieciowanie łańcuchów polimerowych struktura tworzyw sztucznych.	1
<b>W3</b>	Wytwarzanie tworzyw sztucznych i kompozytów, definicja stopnia polimeryzacji i właściwości tworzyw związane ze stopniem polimeryzacji, dodatki i napelniacze.	1
<b>W4</b>	Klasyfikacja polimerów ze względu na własności mechaniczne, przetwórcze i inne. Właściwości różnych grup tworzyw sztucznych.	1
<b>W5</b>	Przemiany fizyko-chemiczne tworzyw sztucznych przy zmianie temperatury, właściwości reologiczne oraz metody przetwórstwa i formowania tworzyw sztucznych.	1
<b>W6</b>	Odkształcenie, pełzanie i pękanie tworzyw pod wpływem obciążeń mechanicznych, trwałość elementów z tworzyw sztucznych.	1

<b>W7</b>	Ogólne zasady stosowania i eksploatacji tworzyw sztucznych w budownictwie, aspekty zdrowotne związane z ich stosowaniem, normy dotyczące poszczególnych grup wyrobów	1
<b>W8</b>	Zastosowanie tworzyw sztucznych w budownictwie na elementy konstrukcyjne i wykończeniowe, izolacje, pokrycia dachowe i inne.	2
<b>W9</b>		
<b>W10</b>	Najnowsze kierunki związane z zastosowaniem kopolimerów i kompozytów na bazie tworzyw sztucznych, utylizacja i recykling tworzyw sztucznych. Test z wykładów.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Ogólne zapoznanie się z polimerami i kierunkami stosowania tworzyw sztucznych w budownictwie.	1
<b>Cw2</b>	Materiały i wykładziny oraz elementy wykończeniowe podłogowe – rodzaje i właściwości, wymagania normowe, technologia wykonania, zastosowanie.	1
<b>Cw3</b>	Stolarka budowlana z tworzyw sztucznych – okna, drzwi, witryny, materiały szklarskie z tworzyw sztucznych – właściwości i zastosowanie.	1
<b>Cw4</b>	Materiały ścienne, okładziny wewnętrzne i elewacyjne polimerowe zaprawy tynkarskie, materiały malarskie i lakiery stosowane w budownictwie.	1
<b>Cw5</b>	Pokrycia dachowe, folie i membrany dachowe, rynny i kształtki rynnowe, świetliki dachowe z tworzyw, tworzywa sztuczne termoizolacyjne.	1
<b>Cw6</b>	Polimerowe kity, masy i profilowe materiały uszczelniające, kleje z tworzyw polimerowych stosowanych w budownictwie.	1
<b>Cw7</b>	Materiały hydro- i chemo-izolacyjne stosowane w budownictwie obiektów ogólnego i przemysłowego przeznaczenia, rury i kształtki stosowane do instalacji sanitarnych i przemysłowych.	1
<b>Cw8</b>	Geosyntetyki w budownictwie dróg i obiektów hydroinżynierskich.	1
<b>Cw9</b>	Badania podstawowych właściwości mechanicznych i fizyko-chemicznych tworzyw sztucznych	1
<b>Cw10</b>	Kolokwium	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia.	
3.	Materiały autorskie wykładowców, referaty przygotowane przez studentów.	
4.	Literatura.	
<b>POSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Sprawdzanie obecności i odpowiedzi ustne dotyczące przygotowania do ćwiczeń.	
<b>P01</b>	Prezentacja samodzielnych referatów na ćwiczeniach z tematyki stosowania tworzyw sztucznych na różne elementy konstrukcyjne i wykończeniowe w budownictwie.	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe z tematyki przerabianej na ćwiczeniach.	
<b>P03</b>	Test z treści wykładanych (z wiedzy teoretycznej).	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-

2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Osiecka E.: Materiały budowlane. Tworzywa sztuczne. Politechnika Warszawska 2005.	
2.	Żuchowska D: Polimery Konstrukcyjne, WNT Warszawa 1998.	
3.	Sikora R.: Tworzywa wielkocząsteczkowe. Rodzaje właściwości i struktura. Politechnika Lubelska, Lublin 1991.	
4.	Ashby M.F., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie. Cz. 1 Właściwości i zastosowania i Cz. 2 Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiału. WNT, Warszawa 1995.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Broniewski T.: Metody Badań i ocena tworzyw sztucznych. WNT, Warszawa 1998.	
2.	Brzozowski Zbigniew K., Szlezyngier Włodzimierz, Tworzywa sztuczne tom 3 Środki pomocnicze i specjalne zastosowanie polimerów, 2012, wydawnictwo: Wydawnictwo Oświatowe FOSZE	
3.	<u>Jan Rabek</u> , Współczesna wiedza o polimerach, PWN, Warszawa, 2019.	
4.	PN-EN ISO 1043-1 Tworzywa sztuczne. Symbole i skróty. Cz. 1: Polimery podstawowe i ich cechy charakterystyczne. Inne normy PE-EN dotyczące tworzyw sztucznych w budownictwie.	

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W01 K2_W10 K2_W15	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷ W10 Cw1÷ C8 Cw10	1, 2, 3, 4	F01 P01÷ P03
<b>EU2</b>	K2_U19	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1÷ W10 Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4	F01 P01÷ P03
<b>EU3</b>	K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02	W1÷W10, Cw1÷Cw10	1, 2, 4	P01÷ P03
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące tworzyw sztucznych.						
<b>3,0</b>	Student ma dostateczną wiedzę związaną z terminologią i symboliką dotyczącą tworzyw sztucznych oraz ogólną znajomość procesów i zjawisk istotnych dla właściwości i trwałości tworzywa. Zna także ogólnie zakres zastosowania tworzyw sztucznych w budownictwie.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo objaśnić zachowanie się tworzywa sztucznego pod obciążeniem i czynnikami powodującymi jego degradację, zna właściwości poszczególnych grup tworzyw sztucznych decydujących o ich trwałości.						
<b>5,0</b>	Posiada uporządkowaną – podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, niezbędną do rozumienia istoty i właściwości tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie oraz możliwości ich przetwórstwa. Zna współczesne materiały						

	budowlane oraz technologie budowlane: ma szczegółową wiedzę przydatną do doboru odpowiedniego tworzywa sztucznego na elementy budowlane.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi korzystać z podstawowych źródeł literatury opisującej stosowanie tworzyw sztucznych w budownictwie. Student zna pobieżnie zasady stosowania tworzyw sztucznych, ale nie potrafi określić czynników wpływających na właściwości i trwałość tych materiałów, nie zna przemian fizyko-chemicznych zachodzących pod wpływem zmian temperatury.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystywać podstawowe źródła literatury omawiającej zastosowanie tworzyw sztucznych w budownictwie. Student uzupełnił wiedzę na temat rodzajów materiałów polimerowych, ale ma kłopoty z ich interpretacją, potrafi określić czynniki wpływające na właściwości i trwałość tworzyw sztucznych.
<b>4,0</b>	Student potrafi prawidłowo ocenić tworzywa sztuczne oraz określić ich zastosowanie jako materiałów na elementy konstrukcyjne i wyposażeniowe w budownictwie. Student potrafi ponadto określić różne rodzaje tworzyw, które można zastosować na określone elementy konstrukcji budowlanej.
<b>5,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym: norm oraz katalogów producentów tworzyw sztucznych i komponentów stosowanych do wytwarzania kompozytów polimerowych jako materiałów budowlanych. Potrafi zaplanować zastosowanie tworzyw sztucznych jako materiałów zastępujących tradycyjne materiały budowlane.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do opracowania i przedstawienia wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu.
<b>3,0</b>	Jest gotów do opracowania i przedstawienia rzetelnej oceny uzyskanych wyników swoich prac lecz nie jest gotów tego zrobić dla prac podległego mu zespołu.
<b>4,0</b>	Jest gotów do opracowania i przedstawienia rzetelnej oceny uzyskanych wyników swoich prac lecz nie jest gotów tego zrobić dla prac podległego mu zespołu. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.

<b>5,0</b>	Jest gotów do opracowania i przedstawienia rzetelnej oceny uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu. Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.
<p><b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



## 16. Advanced Concrete Structures

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Złożone konstrukcje betonowe <i>Advanced concrete structures</i>			WB-BUD-Z2-ACS-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	20	-	TAK	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>dr. hab. inż. Zinoviy Blikharskyy, prof. PCz</i>				<i>mail: zinoviy.blikharskyy@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i>				<i>mail: b.ordon-beska@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU (SUBJECT CHARTER)</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU (SUBJECT OBJECTIVE)</b>							
<b>C01</b>	Understanding of the essence of reinforced concrete thin shells						
<b>C02</b>	Referring to technical problems necessary to consider and solve while designing thin shell structures						
<b>C03</b>	Making a project of reinforced concrete thin structure using theoretical knowledge						
<b>C04</b>	Widening of English technical vocabulary.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI (PRE-REQUISITE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER POWERS)</b>							
<b>1</b>	Knowledge and skills acquired during courses on „Concrete Structures”, on first-cycle studies, and pre-requisite knowledge and skills necessary to attend this courses.						
<b>2</b>	Knowledge of European Standards EC0, EC1, EC2 necessary to design concrete structures.						
<b>3</b>	Knowledge and skills acquired of statics of spatial structures.						
<b>4</b>	Knowledge and skills of theory of elasticity of plates and shells.						
<b>5</b>	Knowledge and skills of concrete structures performing.						
<b>6</b>	Knowledge of computer spreadsheets or Mathcad computer program.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (LEARNING OUTCOME):</b>							

<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
<b>EU1</b>	having an orderly, general knowledge necessary to well understand how reinforced concrete thin shell work; has a detailed knowledge useful to solve complex engineering tasks of reinforced concrete thin shells.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	being able to: find information in the literature and other materials, to interpret them and assess, and draw conclusions, to solve himself a given task, to talk and discuss in English about the subject, he knows a proper vocabulary, to perform computer simulations of the impact of selected parameters on the behavior of the structure under load, to interpret the results and draw conclusions, the student is able to make an analysis of work of a thin shell structure and to determine a scope of calculations. Classes will enable the student to deepen the knowledge and skills of conducting scientific research. The results of the research will be published in scientific journals in co-authorship with the teacher.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Being ready to think and act creatively, to work systematically and honestly on the project, to work independently as well in a team.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE (CONTENTS OF STUDY)</b>		
<b>Forma zajęć – Wykłady (Type of classes – Lecture)</b>		<b>Liczba godzin (Number of hours)</b>
<b>W1</b>	Explanation of the scope of the subject and rules of completion.	4
<b>W2</b>	Geometry characteristics and general classification.	4
<b>W3</b>	Theory of thin shells – membrane and bending. Shaping of shells and their workout. Methods of designing analysis	2
<b>W4</b>	Conoid roofs. Cylindrical roofs.	2
<b>W5</b>	Shells with Gauss curvature different than zero.	2
<b>W6</b>	Tent roofs. Folded plates.	2
<b>W7</b>	Tension membrane structures.	2
<b>W8</b>	Cooling towers.	2
<b>W9</b>	Liquid reservoirs.	2
<b>W10</b>	Silos and tanks.	2

<b>RAZEM (TOTAL):</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Projekt (Type of classes – Practice)</b>		<b>Liczba godzin (Number of hours)</b>
<b>Pr1</b>	Explanation of the scope of the subject and rules of completion. Introduction to the engineering task.	2
<b>Pr2</b>	Preliminary selection of a structure geometry and list of loads: dead and service.	2
<b>Pr3</b>	Load models.	4
<b>Pr4</b>		
<b>Pr5</b>	Structural analysis for detailed loads.	2
<b>Pr6</b>	Discussion of the results and combinations of forces.	2
<b>Pr7</b>	Discussion of the results of combinations and choosing of data for calculation of reinforcement.	2
<b>Pr8</b>	Calculation of the area of reinforcement and discussion of the results.	2
<b>Pr9</b>	Technical documentation: technical description and calculation; architectural, structural and reinforcement drawings.	2
<b>Pr10</b>	Completion.	2
<b>RAZEM (TOTAL):</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE (TEACHING TOOLS)</b>		
<b>1.</b>	Lecture aided by multimedia methods.	
<b>2.</b>	Practice classes.	
<b>3.</b>	Author's teaching aids.	
<b>4.</b>	Literatures.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F1</b>	Assessment of self-preparation for classes.	
<b>F2</b>	Assessment of implementing of the part of the project outside the classroom	
<b>F3</b>	controlling of the attendance	
<b>F4</b>	Assessment of elaboration of loads models and internal forces calculation, and assessment of the calculation and combinations of internal forces	

<b>F5</b>	Assessment of the analysis of internal forces calculation and combinations, and of calculation of the area of reinforcement	
<b>F6</b>	Assessment of calculation of reinforcement	
<b>F7</b>	Assessment of final documentation: technical description, calculation and drawings	
<b>F8</b>	Assessment of knowledge of English technical vocabulary	
<b>P1</b>	Final assessment of the project.	
<b>P2</b>	Assessment of knowledge about thin shell structures	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (STUDENT'S WORKLOAD)</b>		
<b>L.p. (O.n.)</b>	<b>Forma aktywności (Activity)</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (Medium hours numer for the activity) [godz.] ([hours])</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym (teacher contact hours):</b>		
<b>1.1</b>	Hours of classes organized by universities - <b>lecture</b>	20
<b>1.2</b>	Hours of classes organized by universities - <b>tutorial</b>	-
<b>1.3</b>	Hours of classes organized by universities - <b>laboratory</b>	-
<b>1.4</b>	Hours of classes organized by universities - <b>project</b>	20
<b>1.5</b>	Exam	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym (Total contact hours with the teacher):</b>		<b>42</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Preparation for the tutorial and for the final colloquium	-
<b>2.2</b>	Preparation for the laboratory, preparation of individual test reports	-
<b>2.3</b>	Preparation of the project	30
<b>2.4</b>	Preparation for passing the lecture	-
<b>2.5</b>	Preparation for the exam	20
<b>2.6</b>	Familiarization with the indicated literature	8

<b>Razem godzin pracy własnej studenta (:Total student's own hours of work)</b>	<b>58</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta (General workload of the student):</b>	<b>100</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU (TOTAL NUMBER OF ECTS POINTS FOR SUBJECT):</b>	<b>4</b>
The number of <b>ECTS</b> that a student receives in classes requiring a direct participation of the teacher:	<b>1,68</b>
Number of ECTS points assigned to classes related to the conducted scientific activity in the discipline of Civil Engineering and Transport	<b>4,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA (BASIC AND SUPPLEMENTARY LITERATURE)</b>	
<b>Literatura podstawowa (basic literature:)</b>	
1.	Starosolski W.: <i>Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I</i> , PWN, Warszawa 2011.
2.	Franczak D., Halicka A.: <i>Projektowanie zbiorników żelbetowych, część 1 i 2</i> , PWN, Warszawa 2021.
3.	Franczak D., Halicka A.: <i>Żelbetowe zbiorniki na ciecze</i> , WPWN, Warszawa 2020.
2.	Grabiec K.: <i>Żelbetowe konstrukcje cienkościenne</i> , PWN, Warszawa-Poznań 1999
3.	Walkus B.: <i>Podstawy projektowania betonowych przekryć powłokowych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1991
4.	Varghese P.C.: <i>Design of Reinforced Concrete Shells and Folded Plates</i> , PHI Learning Private Limited, New Delhi 2010. ISBN-978-81-203-4111-1
5.	Gould P.L.: <i>Analysis of Shells and Plates</i> , Springer-Verlag, New York 1988
6.	PN-EN 1990:2004 <i>Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
7.	PN-EN 1991-1-1:2004 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.</i>
8.	PN-EN 1991-1-3:2005 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.</i>
9.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.</i>

10.	PN-EN 1991-4:2008 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.</i>
11.	PN-EN 1992-1-1:2008 <i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
12.	PN-76/B-03001 – <i>Konstrukcje i podłoża budowlane. Ogólne zasady obliczeń.</i>
13.	PN-81/B-03020 – <i>Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obciążenia statyczne i projektowanie</i>
<b>Literatura uzupełniająca (suplementary literature):</b>	
1.	Kobiak J., Stachurski W.: <i>Konstrukcje żelbetowe, tom IV</i> , Arkady, Warszawa 1991
2.	Nowacki W.: <i>Dźwigary powierzchniowe</i> , PWN, Warszawa 1979
3.	Lundgren H.: <i>Powłoki walcowe</i> , Arkady, Warszawa 1963
4.	Mosley W.H., Hulse R., Bungey J.H.: <i>Reinforced Concrete Design: To Eurocode 2</i>

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (MATRIX OF LEARNING OUTCOME CARRYING OUT)</b>							
<b>Efekt uczenia się (learning outcome)</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu (Reference to the effect defined for the field of study)</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK (The reference of the effect to the characteristics of the first and second level of PRK)</b>		<b>Cele Przedmiotu (subject hoals)</b>	<b>Treści Programowe (Program content)</b>	<b>Narzędzia Dydaktyczne (Teaching tools)S</b>	<b>Sposób Oceny (Evaluation method)</b>
		<b>Uniwersalne (universal)</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich (In the field of technical sciences and leading to engineering competences)</b>				

<b>EU1</b>	K2_W02 K2_W04 K2_W06	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02, C03	W1÷ W10, Pr7÷Pr9	1,2,3,4	F1, F2, P2
<b>EU2</b>	K2_U05 K2_U06 K2_U07 K2_U12 K2_U16 K2_U18	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02, C03, C04	Pr2÷ Pr10	1,2,3,4	F1÷F8 P1÷P2
<b>EU3</b>	K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02, C03	Pr1÷ Pr10	2,3,4	F1÷F3, P1
<b>VI. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY (METHODS OF ASSESSMENT – DETAILS)</b>							
<b>OCENY (Marks)</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ (Learning outcome)</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	He knows only the basic terms of roofs geometry and has a cursory knowledge of the theory of thin shells						
<b>3,0</b>	The student knows the theory of thin shells and their geometry.						
<b>4,0</b>	The student knows and understands the principles of work of individual types of shells and the principles of their reinforcement.						
<b>5,0</b>	The student knows and understands the principles of work of individual types of shells and the principles of their reinforcement for complex shells cases.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	The student is not able to use the knowledge from the lecture to the given project and does not know the required standards; requires detailed control of work on the project; can not build a simulation procedure by itself and does not understand it; he does not understand the specifics of the structure.						
<b>3,0</b>	The student is able to use the knowledge covered by the lecture to a given project, he has read the required standards, can interpret them, but can not draw conclusions; is able to present the general outline of the project, requires a bit of control when implementing the project at the initial stage of the use of standards; can independently build a simulation procedure, but can not interpret the results and draw conclusions;						

	identifies and understands most of the technical issues present in the project, but has problems with determining their relationship with the work of the structure.
<b>4,0</b>	The student is able to use the knowledge covered by the lecture to a given project, he has read the required standards, there are no problems with the interpretation of the recommendations contained in them, but he has problems with assessing their suitability; can identify issues submitted in the project and requires only a small amount of supervision at the stage of applying the standard recommendations; can independently build a simulation procedure, but the interpretation of the results and lessons learned require a smaller correction; identifies and understands most of the technical issues present in the project and is able to determine their relationship with the work of the structure, but has problems with the correct determination of the scope of calculations.
<b>5,0</b>	Student potrafi wykorzystać wiedzę objętą wykładem do zadanego projektu, zapoznał się z wymaganymi normami, nie ma problemów z interpretacją zawartych w nich zaleceń oraz potrafi dokonać oceny ich przydatności; potrafi zidentyfikować zagadnienia złożone w wykonywanym projekcie i wymaga co najwyżej niewielkiego nadzoru nad realizacją projektu; potrafi samodzielnie zbudować procedurę symulacyjną, przy interpretacji wyników i wnioskowaniu popełnia co najwyżej mało istotne błędy; identyfikuje i rozumie wszystkie zagadnienia techniczne występujące w projekcie, potrafi ustalić ich związek z pracą konstrukcji i prawidłowo ustalić zakres obliczeń.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	The student performs the tasks entrusted to him without commitment, untimely and carelessly; passively participates in classes and does not show interest in the entrusted task, works indolently.
<b>3,0</b>	The student is ready to perform the assigned tasks under considerable supervision; He engages in cooperation occasionally, shows weak decision-making abilities.
<b>4,0</b>	The student is ready to perform tasks under moderate supervision: performs tasks with considerable commitment, on time, but does not show creativity, engages very often in cooperation, performs tasks with commitment, with great independence.
<b>5,0</b>	The student is ready to perform assigned tasks with little supervision: he performs tasks with commitment, on time, actively participates in classes and shows creativity, shows full independence.
<b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b>	



Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

**VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**  
**(OTHER USEFUL INFORMATIONS ABOUT THE SUBJECT)**

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Information, where students may acquaint with literature and aids: according to the type of materials
	<i>According to the type of material – in the classroom, in the teacher's office and university or faculty library.</i>
2.	Information about the place of classes:
	<i>Show-case in the Faculty of Civil Engineering and faculty www page.</i>
3.	Information about time of classes (day and hour):
	<i>Show-case in the Faculty of Civil Engineering and faculty www page.</i>
4.	Information about consultations (place and hours):
	<i>The schedule of consultations on the website of the Building Department and on the door of the employee's room.</i>

## 17. Złożone konstrukcje betonowe

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Złożone konstrukcje betonowe <i>Advanced concrete structures</i>			WB-BUD-Z2-ZKB-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	20	-	TAK	4	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>dr. hab. inż. Zinoviy Blikharskyy, prof. PCz</i>				<i>mail: zinoviy.blikharskyy@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i>				<i>mail: b.ordon-beska@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie istoty żelbetowych cienkościennych konstrukcji powłokowych.						
<b>C02</b>	Zapoznanie się z problemami, jakie występują przy projektowaniu konstrukcji cienkościennych.						
<b>C03</b>	Wykonanie projektu konstrukcji cienkościennej z wykorzystaniem nabywanej wiedzy teoretycznej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu kursów „Konstrukcji Betonowych” na studiach I-go stopnia oraz wiedza i umiejętności wstępne wymagane przed przystąpieniem do tych kursów.						
<b>2</b>	Znajomość norm EC0, EC1 i EC2 koniecznych do obliczania konstrukcji żelbetowych.						
<b>3</b>	Wiadomości i umiejętności z zakresu statyki konstrukcji przestrzennych.						
<b>4</b>	Wiedza z zakresu teorii sprężystości płyt i powłok.						
<b>5</b>	Wiedza z zakresu wykonawstwa konstrukcji betonowych.						
<b>6</b>	Znajomość komputerowych arkuszy kalkulacyjnych lub programu Mathcad.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy konstrukcji żelbetowych cienkościennych; ma szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania złożonych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji żelbetowych cienkościennych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, zinterpretować je, dokonać oceny i wyciągnąć wnioski; potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zadanie; potrafi wykonać symulację komputerową wpływu wybranych parametrów na zachowanie się konstrukcji pod obciążeniem, zinterpretować uzyskane wyniki i wyciągnąć wnioski; potrafi przeprowadzić analizę pracy projektowanej konstrukcji cienkościennej i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń. Zajęcia umożliwią studentowi pogłębienie wiedzy i umiejętności prowadzenia badań naukowych. Wyniki badań będą publikowane w czasopismach naukowych we współautorstwie z prowadzącym zajęcia.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, systematycznie i rzetelnie pracuje nad projektem; potrafi pracować samodzielnie i w zespole.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu.	4
<b>W2</b>	Charakterystyka geometryczna i klasyfikacja powłok.	
<b>W3</b>	Teoria powłok cienkich w stanie błonowym i zgięciowym. Kształtowanie i wykonawstwo powłok. Metody obliczania powłok.	2
<b>W4</b>	Przekrycia powłokowe konoidalne. Powłoki cylindryczne.	2
<b>W5</b>	Powłoki wypukłe o podwójnej krzywiznie.	2
<b>W6</b>	Przekrycia namiotowe. Przekrycia tarczownicowe	2
<b>W7</b>	Przekrycia wiszące.	2
<b>W8</b>	Zbiorniki na ciecze	2
<b>W9</b>	Chłodnie kominowe	2
<b>W10</b>	Zbiorniki na materiały sypkie	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>

<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Wydanie założeń. Wprowadzenie do projektu.	2
<b>Pr2</b>	Wstępny dobór geometrii konstrukcji i zestawienie obciążeń stałych, zmiennych i montażowych.	2
<b>Pr3</b>	Budowa modeli obciążeń.	4
<b>Pr4</b>		
<b>Pr5</b>	Obliczenia sił wewnętrznych od poszczególnych obciążeń.	2
<b>Pr6</b>	Dyskusja wyników i kombinatoryka.	2
<b>Pr7</b>	Dyskusja wyników kombinatoryki i ustalenie danych wyjściowych do obliczeń zbrojenia.	2
<b>Pr8</b>	Obliczanie zbrojenia i dyskusja rezultatów.	2
<b>Pr9</b>	Sporządzenie dokumentacji opisowej. Sporządzenie dokumentacji rysunkowej.	2
<b>Pr10</b>	Zaliczenie.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	ocena wykonania części projektu poza zajęciami.	
<b>F03</b>	kontrola obecności	
<b>F04</b>	ocena opracowania modeli obciążeń i obliczeń sił wewnętrznych oraz ocena wykonania obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki	
<b>F05</b>	ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki	
<b>F06</b>	ocena wykonania obliczeń zbrojenia	
<b>F07</b>	ocena wykonania końcowej dokumentacji opisowej o rysunkowej	

<b>P01</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi.	
<b>P02</b>	ocena zapoznania się z wiedzą o konstrukcjach cienkościennych	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	20
<b>1.5</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>42</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	30
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	20
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>58</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>100</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>4</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>1,68</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>4,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		

<b>Literatura podstawowa:</b>	
1.	Starosolski W.: <i>Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom I</i> , PWN, Warszawa 2011.
2.	Franczak D., Halicka A.: <i>Projektowanie zbiorników żelbetowych, część 1 i 2</i> , PWN, Warszawa 2021.
3.	Franczak D., Halicka A.: <i>Żelbetowe zbiorniki na ciecze</i> , PWN, Warszawa 2020.
2.	Grabiec K.: <i>Żelbetowe konstrukcje cienkościenne</i> , PWN, Warszawa-Poznań 1999
3.	Walkus B.: <i>Podstawy projektowania betonowych przekryć powłokowych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1991
4.	Varghese P.C.: <i>Design of Reinforced Concrete Shells and Folded Plates</i> , PHI Learning Private Limited, New Delhi 2010. ISBN-978-81-203-4111-1
5.	Gould P.L.: <i>Analysis of Shells and Plates</i> , Springer-Verlag, New York 1988
6.	PN-EN 1990:2004 <i>Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
7.	PN-EN 1991-1-1:2004 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.</i>
8.	PN-EN 1991-1-3:2005 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.</i>
9.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.</i>
10.	PN-EN 1991-4:2008 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.</i>
11.	PN-EN 1992-1-1:2008 <i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
12.	PN-76/B-03001 – <i>Konstrukcje i podłoża budowlane. Ogólne zasady obliczeń.</i>
13.	PN-81/B-03020 – <i>Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obciążenia statyczne i projektowanie</i>
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Kobiak J., Stachurski W.: <i>Konstrukcje żelbetowe, tom IV</i> , Arkady, Warszawa 1991
2.	Nowacki W.: <i>Dźwigary powierzchniowe</i> , PWN, Warszawa 1979
3.	Lundgren H.: <i>Powłoki walcowe</i> , Arkady, Warszawa 1963
4.	Mosley W.H., Hulse R., Bungey J.H.: <i>Reinforced Concrete Design: To Eurocode 2</i>

V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K2_W02 K2_W04 K2_W06	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02, C03	W1÷W10, Pr6÷Pr7	1,2,3, 4	F1, F2, P2
EU2	K2_U05 K2_U06 K2_U07 K2_U12 K2_U16 K2_U18	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02, C03	Pr2÷Pr10	1,2,3, 4	F1÷F6, P1÷P2
EU3	K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02, C03	Pr1÷Pr10	2,3,4	F1÷F3, P1
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy z zakresu geometrii przekryć i ma pobieżną znajomość teorii powłok cienkich; rozumie pobieżnie zasady pracy poszczególnych rodzajów powłok.						
3,0	Student zna teorię z zakresu powłok cienkich i ich geometrii.						
4,0	Student zna i rozumie zasady pracy poszczególnych rodzajów powłok i zasady ich zbrojenia.						
5,0	Student zna i rozumie zasady pracy poszczególnych rodzajów powłok i zasady ich zbrojenia dla złożonych przypadków powłok.						

<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykorzystać wiedzy objętej wykładem do zadanego projektu i nie zna wymaganych norm; wymaga szczegółowej kontroli pracy nad projektem; nie potrafi samodzielnie zbudować procedury symulacyjnej i nie rozumie jej; nie rozumie specyfiki konstrukcji.
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystać wiedzę objętą wykładem do zadanego projektu, zapoznał się z wymaganymi normami, potrafi je zinterpretować, ale nie potrafi wyciągnąć wniosków; potrafi przedstawić ogólny zarys projektu, wymaga nieco kontroli przy realizacji projektu już na etapie wstępnym wykorzystania norm; potrafi samodzielnie zbudować procedurę symulacyjną, ale nie potrafi zinterpretować wyników i wyciągnąć wnioski; identyfikuje i rozumie większość zagadnień technicznych występujących w projekcie, ale ma problemy z określeniem ich związków z pracą konstrukcji.
<b>4,0</b>	Student potrafi wykorzystać wiedzę objętą wykładem do zadanego projektu, zapoznał się z wymaganymi normami, nie ma problemów z interpretacją zawartych w nich zaleceń, ale ma problemy z oceną ich przydatności; potrafi zidentyfikować zagadnienia złożone w wykonywanym projekcie i wymaga tylko nieznacznego nadzoru na etapie zastosowania zaleceń normowych; potrafi samodzielnie zbudować procedurę symulacyjną, ale interpretacja wyników i wyciągnięte wnioski wymagają mniejszej korekty; identyfikuje i rozumie większość zagadnień technicznych występujących w projekcie i potrafi ustalić ich związek z pracą konstrukcji, ale ma problemy z prawidłowym ustaleniu zakresu obliczeń.
<b>5,0</b>	Student potrafi wykorzystać wiedzę objętą wykładem do zadanego projektu, zapoznał się z wymaganymi normami, nie ma problemów z interpretacją zawartych w nich zaleceń oraz potrafi dokonać oceny ich przydatności; potrafi zidentyfikować zagadnienia złożone w wykonywanym projekcie i wymaga co najwyżej niewielkiego nadzoru nad realizacją projektu; potrafi samodzielnie zbudować procedurę symulacyjną, przy interpretacji wyników i wnioskowaniu popełnia co najwyżej mało istotne błędy; identyfikuje i rozumie wszystkie zagadnienia techniczne występujące w projekcie, potrafi ustalić ich związek z pracą konstrukcji i prawidłowo ustalić zakres obliczeń.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadania bez zaangażowania, nieterminowo i niestarannie; biernie uczestniczy w zajęciach i nie wykazuje zainteresowania powierzonym zadaniem, pracuje niesamodzielnie.



<b>3,0</b>	Student jest gotów do wykonywania powierzonych zadań pod znacznym nadzorem; angażuje się sporadycznie we współpracę, wykazuje słabe zdolności decyzyjne.
<b>4,0</b>	Student jest gotów do wykonywania zadań pod umiarkowanym nadzorem: wykonuje zadania ze sporym zaangażowaniem, terminowo, ale nie wykazuje się kreatywnością, angażuje się bardzo często we współpracę, wykonuje zadania z zaangażowaniem, z dużą samodzielnością.
<b>5,0</b>	Student jest gotów do wykonywania powierzonych zadań z niewielkim nadzorem: wykonuje zadania z zaangażowaniem, terminowo, czynnie uczestniczy w zajęciach i wykazuje się kreatywnością, wykazuje pełną samodzielność.
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 18. Wzmacnianie i stabilizacja podłoża

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Wzmacnianie i stabilizacja podłoża <i>Ground stabilization and strenthening</i>			WB-BUD-Z2-WSP-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż Mariusz Urbański</i>				<i>mail: mariusz.urbanski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu wzmacniania i stabilizacji podłoża.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności wyboru prawidłowej metody wzmocnienia i stabilizacji.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Wiedza z zakresu geologii inżynierskiej.						
2	Wiedza z mechaniki gruntów, mechaniki skał.						
3	Wiedza z innych pokrewnych dyscyplin do projektowania i wykonywania budowli naziemnych i podziemnych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną nt. wzmacniania gruntów stabilizacji podłoża						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów (np. geosyntetyków) w celu wyboru właściwej metody wzmocnienia						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>							
<b>EU3</b>	potrafi ocenić przydatność standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego aby zastosować właściwą dla danych warunków						

<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Zagęszczanie gruntów. Zagęszczanie statyczne, dynamiczne.	1
<b>W2</b>	Wymiana gruntów. Wymiana płytka i wgłębna.	1
<b>W3</b>	Prekonsolidacja gruntów.	1
<b>W4</b>	Cementacja w skałach i gruntach.	1
<b>W5</b>	Zastrzyki uszczelniające.	1
<b>W6</b>	Stabilizacja termiczna. Stabilizacja wgłębna proszkowa. Stabilizacja powierzchniowa.	1
<b>W7</b>	Zbrojenie masywu gruntowego. Zbrojenie gruntów geosyntetykami.	1
<b>W8</b>	Projektowanie ścian oporowych z gruntu zbrojonego geotekstyliami.	1
<b>W9</b>	Zbrojenie szkieletowe. Zbrojenie prętowe.	1
<b>W10</b>	Wzmocnienie powierzchniowe zboczy.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Omówienie norm i literatury	1
<b>Cw2</b>	Wydanie tematów ćwiczeń. Omówienie harmonogramu pracy.	1
<b>Cw3</b>	Wstępne wymiary konstrukcji.	1
<b>Cw4</b>	Modele statyczne konstrukcji.	1
<b>Cw5</b>	Analiza wyników doboru wzmocnienia do konkretnych warunków.	1
<b>Cw6</b>		1
<b>Cw7</b>	Wykonanie obliczenia ilości mas ziemnych	1
<b>Cw8</b>	Sporządzenie dokumentacji opisowej	1
<b>Cw9</b>	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej	1
<b>Cw10</b>	Zaliczenie ćwiczeń	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	wykłady z zastosowaniem środków audiowizualnych	

2.	normy geotechniczne	
3.	katalogi geosyntetyków	
4.	katalogi kotew gruntowych	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
F01	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	ocena zaangażowania w zajęciach	
P01	ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji wzmocnienia podłoża	
P02	ocena nabytych wiadomości	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do ćwiczeń	5
2.3	Przygotowanie własnego opracowania	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>

Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport	<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
1.	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa 1987.
2.	Pisarczyk S.: Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2005.
3.	Pisarczyk S.: Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań. Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2004.
4.	Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKŁ. Warszawa 1999.
5	Sawicki A, Leśniewska D.: Grunt zbrojony. Teoria i zastosowanie. PWN. Warszawa 1993.
6	Dembicki E, Biernatowski K., i inni: Fundamentowanie. Projektowanie i wykonawstwo. Arkady. Warszawa. 1987/1988.
7	Biernatowski K.: Fundamentowanie. PWN. Warszawa 1984.
8	Czasopisma: Inżynieria i Budownictwo. Inżynieria Morska i Geotechnika. Geoinżynieria. Drogi, mosty, tunele.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W09	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1-W10	1,2,3, 4	F01,F02 P01,P02

<b>EU2</b>	K2_U02 K2_U17	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1-W10 P1-P10	2,3,4	F01,F02 P01,P02
<b>EU3</b>	K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02	P1-P10	2,3,4	F01,F02 P01,P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student widzi potrzebę wzmocnienia podłoża, ale nie potrafi dobrać metody.						
<b>3,0</b>	Student zna podstawowe metody wzmocnienia gruntu, ale nie potrafi ich zastosować.						
<b>4,0</b>	Student zna metody, potrafi dobrać do odpowiednich warunków gruntowo-wodnych, widzi zasadność stosowania wybranej metody.						
<b>5,0</b>	Student potrafi wyciągnąć wnioski z przyjętej metody wzmocnienia, widzi alternatywne rozwiązanie, umie wybrać najlepsze.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowej literatury nt. wzmocnienia podłoża.						
<b>3,0</b>	Zna obowiązujący zbiór norm i wytycznych dotyczących modyfikacji podłoża.						
<b>4,0</b>	Student potrafi wykorzystać dostępne normy i instrukcje w celu przeanalizowania i wnioskowania właściwej metody wzmocnienia.						
<b>5,0</b>	Student uzupełniając wiadomości o wiedzę z podręczników wyciąga wnioski odnośnie zachowania wzmocnionego podłoża.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie posiada podstawowej wiedzy o wzmocnieniu podłoża gruntowego.						
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystać metody wzmocnienia, ale ma problemy z doбором właściwej metody dla zaistniałych warunków gruntowo-wodnych.						
<b>4,0</b>	Student potrafi prawidłowo określić sposób wzmocnienia podłoża po przeanalizowaniu warunków gruntowo-wodnych.						
<b>5,0</b>	Student potrafi zaproponować alternatywne rozwiązanie wzmocnienia podłoża.						
<p><b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>							

<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):

## 19. Specjalne konstrukcje fundamentowe

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Specjalne konstrukcje fundamentowe <i>Special foundation structures</i>			WB-BUD-Z-II-SKF-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż Mariusz Urbański</i>				<i>mail: mariusz.urbanski@pcz.pl</i>			
<b>I. KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu współpracy z podłożem fundamentów specjalnych pod różnymi konstrukcjami budowlanymi.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności wyboru prawidłowej konstrukcji fundamentów specjalnych oraz metody wzmocnienia i stabilizacji podłoża. Umiejętność doboru materiałów oraz osiągnięcie sprawności w wymiarowaniu fundamentów specjalnych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Student ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiału, konstrukcji betonowych, metalowych, fundamentowania i geologii inżynierskiej.						
<b>2</b>	Student posiada wiedzę z zakresu geotechniki studiów I stopnia, rozróżnia rodzaje fundamentów i warunki ich zastosowania.						
<b>3</b>	Ma umiejętność wymiarowania elementów konstrukcji żelbetowych. Poprawnie definiuje i stosuje modele obliczeniowe fundamentów specjalnych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	podstawową wiedzę teoretyczną nt. fundamentów specjalnych, zna i rozumie specyfikę współpracy fundamentów specjalnych z podłożem gruntowym oraz potrafi zastosować odpowiednią metodę do wzmocniania podłoża gruntowego.						



<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów w celu doboru właściwego fundamentu specjalnego oraz metody wzmocnienia podłoża pod fundamentem. Potrafi dobrać optymalne wymiary i rodzaj fundamentów specjalnych oraz sposób wzmocnienia podłoża na podstawie przeanalizowania warunków gruntowych Potrafi ocenić przydatność standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz dobrać odpowiednie fundamenty dla danych warunków gruntowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	zrozumienia ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko przy doborze odpowiedniego rodzaju fundamentu oraz metody stabilizacji gruntu, myślenia logicznego, precyzyjnego formułowania zagadnień i rozwiązywania ich w ramach podanej teorii przy danych założeniach.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Podstawy projektowania geotechnicznego według Eurokodu 7. Fundamenty bezpośrednie i pośrednie. Konstrukcje oporowe.	2
<b>W2</b>		
<b>W3</b>	Planowanie badań podłoża gruntowego.	1
<b>W4</b>	Przegląd rozwiązań fundamentowych stosowanych w budowlach wysokich ( kominach, masztach , wieżach).	1
<b>W5</b>	Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod konstrukcje elektroenergetyczne Modele analityczne do obliczenia nośności na wyciąganie.	2
<b>W6</b>		
<b>W7</b>	Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod konstrukcje elektroenergetyczne Fundamenty blokowe, płytowe, słupowe ,typu rusztowego, płytowo trzonowe.	2
<b>W8</b>		
<b>W9</b>	Fundamenty bezpośrednie i pośrednie pod kominy przemysłowe i turbiny wiatrowe.	1
<b>W10</b>	Zagęszczanie gruntów. Zagęszczanie statyczne, zagęszczanie dynamiczne. Wymiana gruntów płytka i wgłębna	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Zapoznanie się z normami i literaturą fachową. Wydanie tematów ćwiczeń obliczeniowych. Omówienie harmonogramu wykonania ćwiczeń obliczeniowych.	2
<b>Cw2</b>		
<b>Cw3</b>	Zestawienie obciążeń. Budowa modelu obliczeniowego. Wstępne dobranie wymiarów poszczególnych elementów projektowanej konstrukcji.	2
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>	Obliczenia statyczne. Analiza wyników obliczeń. Obliczenia wytrzymałościowe projektowanej konstrukcji.	2
<b>Cw6</b>		
<b>Cw7</b>	Sprawdzenie stanów granicznych nośności i użytkowości. Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu. Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	2
<b>Cw8</b>		
<b>Cw9</b>	Zaliczenie ćwiczeń obliczeniowych.	2
<b>Cw10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje. Literatura i normy z geotechniki.	
4.	Oprogramowanie do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji inżynierskich.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania w zajęciach	
<b>P01</b>	Ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji rozwiązania zadania projektowego.	
<b>P02</b>	Ocena nabytych wiadomości	
<b>III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		<b>zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	-
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	-
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa 1987.	
<b>2.</b>	Pisarczyk S.: Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2005.	
<b>3.</b>	Pisarczyk S.: Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań. Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2004.	

4.	Sawicki A, Leśniewska D.: Grunt zbrojony. Teoria i zastosowanie. PWN. Warszawa 1993.
5.	Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. PWN. Warszawa 2012.
6.	PN-EN 1997-1 (Eurokod 7) Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.
7.	PN-EN 1997-1 (Eurokod 7) Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
8.	PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1. Oznaczenie i opis.
9.	PN-EN ISO 14688-1 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2. Zasady klasyfikowania.
10.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
11.	PN-EN 50341-1:2012 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Dz.U. Poz.463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

<b>V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W09	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1÷W10, Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02

<b>EU2</b>	K2_U02 K2_U17	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01 C02	W1÷W10, Cw1÷Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

#### VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Nie zna podstawowej wiedzy teoretycznej nt. fundamentów specjalnych, nie zna i nie rozumie specyfiki współpracy fundamentów specjalnych z podłożem gruntowym oraz nie potrafi zastosować odpowiednią metodę do wzmacniania podłoża gruntowego.
<b>3,0</b>	Zna podstawowej wiedzy teoretycznej nt. fundamentów specjalnych, nie zna i nie rozumie specyfiki współpracy fundamentów specjalnych z podłożem gruntowym oraz nie potrafi zastosować odpowiednią metodę do wzmacniania podłoża gruntowego.
<b>4,0</b>	Zna podstawowej wiedzy teoretycznej nt. fundamentów specjalnych, zna i nie w pełni rozumie specyfiki współpracy fundamentów specjalnych z podłożem gruntowym, potrafi zastosować odpowiednie rozwiązanie fundamentowe, ale nie potrafi zastosować odpowiednią metodę do wzmacniania podłoża gruntowego.
<b>5,0</b>	Zna podstawowej wiedzy teoretycznej nt. fundamentów specjalnych, zna i rozumie specyfikę współpracy fundamentów specjalnych z podłożem gruntowym, potrafi zastosować odpowiednie rozwiązanie fundamentowe oraz potrafi zaproponować odpowiednią metodę do wzmacniania podłoża gruntowego.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów w celu doboru właściwego fundamentu specjalnego oraz metody wzmocnienia podłoża pod fundamentem. Nie potrafi dobrać optymalne wymiary i rodzaj fundamentów specjalnych oraz sposób wzmocnienia podłoża na podstawie przeanalizowania warunków gruntowych. Nie potrafi ocenić przydatność

	standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz dobrać odpowiednie fundamenty dla danych warunków gruntowych.
<b>3,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów w celu doboru właściwego fundamentu specjalnego oraz metody wzmocnienia podłoża pod fundamentem. Nie potrafi dobrać optymalne wymiary i rodzaj fundamentów specjalnych oraz sposób wzmocnienia podłoża na podstawie przeanalizowania warunków gruntowych. Nie potrafi ocenić przydatność standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz dobrać odpowiednie fundamenty dla danych warunków gruntowych.
<b>4,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów w celu doboru właściwego fundamentu specjalnego oraz metody wzmocnienia podłoża pod fundamentem. Potrafi dobrać optymalne wymiary i rodzaj fundamentów specjalnych oraz sposób wzmocnienia podłoża na podstawie przeanalizowania warunków gruntowych. Nie potrafi ocenić przydatność standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz dobrać odpowiednie fundamenty dla danych warunków gruntowych.
<b>5,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów w celu doboru właściwego fundamentu specjalnego oraz metody wzmocnienia podłoża pod fundamentem. Potrafi dobrać optymalne wymiary i rodzaj fundamentów specjalnych oraz sposób wzmocnienia podłoża na podstawie przeanalizowania warunków gruntowych. Potrafi ocenić przydatność standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego oraz dobrać odpowiednie fundamenty dla danych warunków gruntowych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotowy zrozumieć ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko przy doborze odpowiedniego rodzaju fundamentu oraz metody stabilizacji gruntu, nie myśli logicznie, precyzyjnie nie formułuje zagadnień i nie rozwiązuje ich w ramach podanej teorii przy danych założeniach.
<b>3,0</b>	Jest gotowy zrozumieć ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko przy doborze odpowiedniego rodzaju fundamentu oraz metody stabilizacji gruntu, nie myśli

	logicznie, precyzyjnie nie formułuje zagadnień i nie rozwiązuje ich w ramach podanej teorii przy danych założeniach.
<b>4,0</b>	Jest gotowy zrozumieć ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko przy doborze odpowiedniego rodzaju fundamentu oraz metody stabilizacji gruntu, myśli logicznie, precyzyjnie i formułuje zagadnień ale nie rozwiązuje ich w ramach podanej teorii przy danych założeniach.
<b>5,0</b>	Jest gotowy zrozumieć ważności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko przy doborze odpowiedniego rodzaju fundamentu oraz metody stabilizacji gruntu, myśli logicznie, precyzyjnie i formułuje zagadnień i rozwiązuje ich w ramach podanej teorii przy danych założeniach.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 20. Utylizacja i recykling materiałów budowlanych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Utylizacja i recykling materiałów budowlanych <i>Utilization and recycling of building materials</i>				WB-BUD-Z2-UIR-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz</i>				<i>mail: malgorzata.ulewicz@pcz.pl</i>			
<i>dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr hab. inż. Vasyl Zhelykh, prof. PCz</i>				<i>mail: vasyi.zhelykh@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie procedur prawnych związanych z zagospodarowaniem zużytych materiałów budowlanych (obojętnych i niebezpiecznych) oraz systemem segregacji tych materiałów.						
<b>C02</b>	Poznanie podstawowych technologii utylizacji i recyklingu zużytych materiałów budowlanych oraz możliwości wykorzystania wybranych odpadów z innych gałęzi przemysłu w budownictwie.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Poznanie procedur prawnych związanych z zagospodarowaniem zużytych materiałów budowlanych (obojętnych i niebezpiecznych) oraz systemem segregacji tych materiałów.						
<b>2</b>	Poznanie podstawowych technologii utylizacji i recyklingu zużytych materiałów budowlanych oraz możliwości wykorzystania wybranych odpadów z innych gałęzi przemysłu w budownictwie.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							



<b>EU1</b>	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużyтыми materiałami budowlanymi oraz zna metody utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Student zna procesy recyklingu i utylizacji wybranych zużytych materiałów budowlanych oraz sposoby zagospodarowania innych odpadów w budownictwie. Student umie dokonać segregacji odpadów remontowo – budowlanych w aspekcie obowiązującego prawa oraz umie określić ekologiczne i ekonomiczne korzyści recyklingu poszczególnych grup materiałów. Student umie zastosować materiały wtórne w procesie wznoszenia obiektów budowlanych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Klasyfikacja materiałów odpadowych. Rola i miejsce recyklingu w systemie gospodarki surowcowej. Aspekty prawne gospodarki odpadami.	1
<b>W2</b>	Makrologistyczny system gospodarki odpadami. Cykl życia obiegu budowlanego. Zdolność materiałów do recyklingu. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna recyklingu materiałów.	1
<b>W3</b>	Rodzaje, właściwości i metody recyklingu odpadów remontowo-budowlanych. Recykling materiałowy, surowcowy i energetyczny.	1
<b>W4</b>	Kruszywa recyklingowe: produkcja, klasyfikacja, skład, metody uzdatniania. Przygotowanie mieszanki betonowej na bazie materiałów recyklingowych.	1
<b>W5</b>	Procesy recyklingu szkła i ceramiki budowlanej.	1
<b>W6</b>	Recykling tworzyw polimerowych stosowanych w budownictwie. Problemy z zagospodarowaniem PCW. Tworzywa biodegradowalne.	1
<b>W7</b>	Recykling obojętnych odpadów budowlanych.	1
<b>W8</b>	Demontaż i utylizacja wyrobów azbestowych w szczególności płyt cementowo-azbestowych. Inne odpady niebezpieczne.	1
<b>W9</b>	Recyklingu odpadów z budownictwa drogowego (nawierzchni asfaltowych i odpadów bitumicznych).	1

<b>W10</b>	Podsumowanie wiedzy o utylizacji i recyklingu materiałów budowlanych. Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Wprowadzenie do zajęć. Tematyka, zakres, warunki zaliczenia. Uwarunkowania prawne postępowania z odpadami.	1
<b>Cw2</b>	Podstawowe zasady postępowania z materiałami odpadowymi i zużytymi wyrobami budowlanymi. Analiza możliwości recyklingu i utylizacji wybranych odpadów remontowo-budowlanych.	4
<b>Cw3</b>		
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>		
<b>Cw6</b>	Charakterystyka wybranych rodzajów produktów ubocznych z innych gałęzi przemysłu), które mogą być wykorzystane w budownictwie lub w produkcji materiałów budowlanych. Analiza ekologiczna i ekonomiczna ich zagospodarowania.	2
<b>Cw7</b>		
<b>Cw8</b>	Analiza porównawcza procesów recyklingu i utylizacji wybranych odpadów budowlanych w kraju i na świecie.	2
<b>Cw9</b>		
<b>Cw10</b>	Podsumowanie i ocena prac. Zaliczenie	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>P01</b>	Ocena opanowania materiału nauczania na ćwiczeniach - zaliczenie pracy na ocenę	
<b>P02</b>	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ulewicz M., Siwka J., <i>Procesy odzysku i recyklingu wybranych materiałów</i> , Wyd. WIPMiFS Częstochowa, 2010.	
2.	Piecuch T., <i>Utylizacja odpadów przemysłowych</i> , Wyd. PK, Koszalin, 2000	

3.	Giergiczny Z. <i>Rola popiołów lotnych wapniowych i krzemionkowych w kształtowaniu właściwości współczesnych spoiw budowlanych i tworzyw cementowych</i> . Monografia 325. Seria Inż. Lądowa. Politechnika Krakowska. Kraków 2006.
4.	Akty prawne w zakresie gospodarki odpadami
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Czasopisma dostępne w bazie Elsevier Science w tym: Resources, Conservation & Recycling oraz czasopisma o zasięgu krajowym: Recykling, Szkło i ceramika.
2	Odzysk i recykling materiałów polimerowych, red. <u>Błędzki Andrzej K.</u> , <u>Regina Jeziórska</u> , <u>Jacek Kijeński</u> , PWN, Warszawa 2021

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	K2_W10 K2_W14	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01 C02	W1- W10	1,2	P02
EU2	K2_U19	P7SU_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1- Cw10	1,2	F01, P01, P02
EU3	K2_K01	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02	W1- W10 Cw1- Cw10	1,2	F01, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						

<b>2,0</b>	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu gospodarki zużyтыми materiałami budowlanymi oraz nie zna metod utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużyтыми materiałami budowlanymi ale nie zna metod utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużyтыми materiałami budowlanymi oraz zna metody utylizacji i w stopniu podstawowym metody recyklingu materiałów odpadowych.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużyтыми materiałami budowlanymi oraz zna metody utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna procesów recyklingu i utylizacji wybranych zużytych materiałów budowlanych oraz nie zna sposobów zagospodarowania innych odpadów w budownictwie. Student nie umie dokonać segregacji odpadów remontowo – budowlanych w aspekcie obowiązującego prawa oraz nie umie określić ekologicznych i ekonomicznych korzyści recyklingu poszczególnych grup materiałów. Student nie umie zastosować materiałów wtórnych w procesie wznoszenia obiektów budowlanych.
<b>3,0</b>	Student zna procesy recyklingu i utylizacji co najmniej 2 rodzajów wybranych zużytych materiałów budowlanych ale nie zna sposobów zagospodarowania innych odpadów w budownictwie. Student nie umie dokonać segregacji odpadów remontowo – budowlanych w aspekcie obowiązującego prawa i określić ekologicznych i ekonomicznych korzyści recyklingu poszczególnych grup materiałów. Student nie umie zastosować materiałów wtórnych w procesie wznoszenia obiektów budowlanych.
<b>4,0</b>	Student zna procesy recyklingu i utylizacji wybranych zużytych materiałów budowlanych i sposobów zagospodarowania innych odpadów w budownictwie. Student umie dokonać segregacji odpadów remontowo – budowlanych w aspekcie obowiązującego prawa i określić ekologicznych i ekonomicznych korzyści recyklingu poszczególnych grup materiałów. Student nie umie zastosować materiałów wtórnych w procesie wznoszenia obiektów budowlanych.
<b>5,0</b>	Student zna procesy recyklingu i utylizacji wybranych zużytych materiałów budowlanych oraz sposoby zagospodarowania innych odpadów w budownictwie.

	Student umie dokonać segregacji odpadów remontowo – budowlanych w aspekcie obowiązującego prawa oraz umie określić ekologiczne i ekonomiczne korzyści recyklingu poszczególnych grup materiałów. Student umie zastosować materiały wtórne w procesie wznoszenia obiektów budowlanych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy w grupie oraz samodzielnej.
<b>3,0</b>	Nie jest gotów do pracy w grupie ale dobrze pracuje samodzielnie.
<b>4,0</b>	Jest gotów pracować w grupie w ograniczonym stopniu oraz potrafi pracować samodzielnie.
<b>5,0</b>	Jest gotów pracować w grupie oraz samodzielnie.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 21. Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi <i>Management in civil engineering</i>				WB-BUD-Z2-ZPB-03		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	10	-	-	-	TAK	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz.</i>				<i>mail: robert.kruzel@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi, technicznymi i finansowymi w przedsiębiorstwach budowlanych.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności wariantowej analizy rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z przedmiotów związanych z technologią i organizacją produkcji budowlanej realizowanych na I stopniu studiów.						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ekonomii i podstaw kosztorysowania.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie podstawy gospodarki finansowej w budownictwie, ryzyko przedsięwzięć budowlanych oraz optymalizację rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi porządkować analizować i wdrażać systemy organizacyjne w budownictwie. Posiada umiejętność dokonywania oceny kompetencji pracownika. Potrafi sporządzić struktury organizacyjne oraz opracować plany zarządzania w budownictwie.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Metody i podstawy podejmowania decyzji.	2
<b>W2</b>	Definicje i charakterystyka pojęć : system, organizacja systemu, zarządzanie systemem w budownictwie.	2
<b>W3</b>	Modele struktury organizacyjnej systemów działalności gospodarczej w budownictwie. Ogólna charakterystyka procesów realizacji obiektów budowlanych	2
<b>W4</b>	Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych.	2
<b>W5</b>	Organizacja przedsiębiorstwa jako struktura procesu zarządzania.	2
<b>W6</b>	Gospodarka zasobami ludzkimi. Gospodarka zasobami technicznymi	2
<b>W7</b>	Gospodarka finansami. Optymalizacja harmonogramów pracy.	2
<b>W8</b>	Zarządzanie operacyjne w budownictwie. Marketing w budownictwie.	2
<b>W9</b>	Struktura metod pozyskiwania kontraktów w dziedzinie budownictwa. Organizacja eksploatacji nieruchomości.	2
<b>W10</b>	Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Budowa modelu systemu.	1
<b>Cw2</b>	Wyznaczanie otoczenia systemu.	1
<b>Cw3</b>	Budowa modelu struktury organizacyjnej dla procesu pracy.	2
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>	Kolokwium I.	1



<b>Cw6</b>	Opracowanie planu zarządzania ryzykiem dla zadanego przedsięwzięcia budowlanego.	1
<b>Cw7</b>	Budowa modelu struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa w ujęciu zarządzania jednoosobowego, zarządzania kolegiąlnego, zarządzania funkcjonalnego	1
<b>Cw8</b>	Sporządzenie karty doboru pracownika w procesie rekrutacji zewnętrznej	1
<b>Cw9</b>	Opracowanie planu marketingowego w budownictwie na przykładzie działalności developerskiej.	1
<b>Cw10</b>	Kolokwium II.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>P01</b>	Ocena kolokwiów zaliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>32</b>

<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	6
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	-
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	7
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>18</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>1,28</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie: Organizacje, procesy, metody. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003.	
<b>2.</b>	Cieszyński K.: Zarządzanie w budownictwie w rynkowej działalności gospodarczej. Fundacja Edukacji Menedżerskiej Budowlanych, Warszawa 2006.	
<b>3.</b>	Ignasiak E.: Badania operacyjne. Wyd. PWE, Warszawa, 1996.	
<b>4.</b>	Pabian A.: Marketing w budownictwie: poradnik przedsiębiorcy budowlanego. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1999.	
<b>5.</b>	R. Wysocki, R. MCGary, Efektywne zarządzanie projektami, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2005.	
<b>6.</b>	Technologia i zarządzanie w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>1.</b>	Bortniczuk W., Kozubski K.: Podstawy organizacji i kalkulacji budowlanej. Politechnika Łódzka, 1998.	

2.	Praca zbiorowa. Podstawy organizacji, zarządzania i technologii w budownictwie. Arkady 1985.
3.	Ekonomika przedsiębiorstwa budowlanego. Red. H. Gawron. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Poznań 1991.
4.	Czasopisma branżowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W11, K2_W15	P7U_W P7S_WK P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Cw1÷Cw9,	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>EU2</b>	K2_U13, K2_U14, K2_U15	P7U_U P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02	Cw2÷Cw9	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01
<b>EU3</b>	K2_K05	P7U_K P7U_KR P7U_KO		C02, C03	Cw4÷Cw9	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
	<b>EU1</b>						
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstaw gospodarki finansowej w budownictwie.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawy gospodarki finansowej w budownictwie.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie podstawy gospodarki finansowej w budownictwie, ryzyko przedsięwzięć budowlanych.						

5,0	Zna i rozumie optymalizację rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.
<b>EU2</b>	
2,0	Nie potrafi porządkować analizować i wdrażać systemy organizacyjne w budownictwie.
3,0	Potrafi porządkować analizować i wdrażać systemy organizacyjne w budownictwie.
4,0	Potrafi dokonać oceny kompetencji pracownika.
5,0	Potrafi sporządzić struktury organizacyjne oraz opracować plany zarządzania w budownictwie.
<b>EU3</b>	
2,0	Student nie jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych.
3,0	Student jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych ale ma trudności z ich zrozumieniem.
4,0	Student jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych i nie ma trudności z ich zrozumieniem.
5,0	Student jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych i nie ma trudności z ich zrozumieniem oraz rozumie pozatechniczne aspekty pracy inżyniera budownictwa.
<p><b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>

<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 22. Budownictwo przemysłowe

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Budownictwo przemysłowe <i>Industrial Constructions</i>			WB-BUD-Z2-BPR-03			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Krzysztof Kubicki</i>				<i>mail: krzysztof.kubicki@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie wybranych typów budowli przemysłowych.						
<b>C02</b>	Umiejętność opracowania założeń obliczeniowych, wymiarowanie i konstruowanie wybranych obiektów budownictwa przemysłowego.						
<b>C03</b>	Kształtowanie etycznej postawy studenta.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu mechaniki budowli, mechaniki gruntów i fundamentowania.						
<b>2</b>	Wiedza z zakresu fizyki budowli i teorii sprężystości.						
<b>3</b>	Wiedza z zakresu konstrukcji żelbetowych, konstrukcji stalowych						
<b>4</b>	Znajomość programu AUTOCAD, MATHCAD i ROBOT.						
<b>5</b>	Umiejętność sporządzania dokumentacji projektowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: student zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia budownictwa przemysłowego objęte wykładami, oraz teoretyczne podstawy obliczeń wybranych budowli przemysłowych,.						
<b>Umiejętności: student potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Student potrafi zaprojektować komin przemysłowy , fundament pod maszynę lub inny wskazany obiekt budownictwa przemysłowego. Student posiada umiejętność syntezy i analizy wiedzy z różnych obszarów kształcenia w celu rozwiązania postawionego problemu i posiada umiejętność sporządzania dokumentacji projektowej	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Student jest gotów do pracy zespołowej i indywidualnej oraz ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wiadomości ogólne z zakresu budownictwa przemysłowego, Zasady kształtowania i konstrukcji budowli przemysłowych.	2
<b>W2</b>	Wiadomości o kominach, podział, klasyfikacja Obliczenia statyczne, wymiarowanie i konstruowanie kominów żelbetowych	2
<b>W3</b>	Fundamenty pod maszyny-, grunt jako podłoże pod fundamenty pod maszyny	2
<b>W4</b>	Fundamenty pod maszyny-fundamenty blokowe	2
<b>W5</b>	Fundamenty pod maszyny-fundament ramowe	2
<b>W6</b>	Fundamenty pod maszyny-fundamenty usytuowane na stropach budynków, przebudowa i wzmacnianie fundamentów	2
<b>W7</b>	Budowle wysokie – konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych	2
<b>W8</b>	Budowle wysokie - maszty i wieże przemysłowe , zbiorniki wyniesione	2
<b>W9</b>	Obiekty składowe- silosy i zasobniki, zbiorniki nadziemne i podziemne	2
<b>W10</b>	Budowle związane z wytwarzaniem energii –chłodnie kominowe i wentylatorowe.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Założenia projektowe dla komina przemysłowego.	1
<b>Cw2</b>	Opracowanie wstępnego modelu obliczeniowego. Dobór materiałów płaszczu, izolacji, wykładziny	1

<b>Cw3</b>	Obliczenia termiczne – analiza przepływu gazów, dobór grubości izolacji	1
<b>Cw4</b>	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe trzonu z uwzględnieniem teorii II rzędu	1
<b>Cw5</b>	Wymiarowanie trzonu komina	1
<b>Cw6</b>	Sprawdzenie warunków posadowienia	1
<b>Cw7</b>	Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe płyty fundamentowej	1
<b>Cw8</b>	Wymiarowanie płyty fundamentowej	1
<b>Cw9</b>	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych	1
<b>Cw10</b>	Zaliczanie projektu	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Środki audiowizualne.	
2.	Oprogramowanie AUTOCAD, MATHCAD, ROBOT	
3.	Materiały autorskie prowadzącego, prezentacje prowadzącego i przygotowane przez studentów.	
4.	Literatura fachowa i normy.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Przygotowanie samodzielnej prezentacji z wybranego zagadnienia	
<b>F02</b>	Sprawdzenie etapów projektu wykonanych poza kontaktem z prowadzącym.	
<b>P01</b>	Obrona projektu końcowego	
<b>P02</b>	Ocena prezentacji	
<b>P03</b>	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny projektu i prezentacji	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-



1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	12
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	3
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>20</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>1,2</b>
,Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Kral L.: Elementy budownictwa przemysłowego.	
2.	Lipiński J.: Fundamenty wsporcze pod maszyny.	
3.	Budownictwo betonowe, tom XII (praca zbiorowa). Budowle przemysłowe cz. I i II.	
4.	Kisiel I.: Dynamika fundamentów pod maszyny	
5.	Ledwoń J., Golczyk M.: Chłodnie kominowe i wentylatorowe.	
6.	Lechman M., Nośność i wymiarowanie przekrojów pierścieniowych elementów mimośrodowo ściskanych,	
7.	Lechman M., Wymiarowanie przekrojów elementów z betonu zginanych z udziałem siły osiowej według EUROKODU 2. Przykłady obliczeń	
8.	Normy techniczne związane z projektem.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		

1.	Pędziwiatr J., Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN-1992-1-1:2008.
2.	Ajdukiewicz A., EUROKOD 2 – Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych,
3.	Puła O., Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W02 K2_W04 K2_W06 K2_W13	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1-W10 Cw1-Cw9	1,3,4	F01, F02 P02, P03
<b>EU2</b>	K2_U05 K2_U06 K2_U09	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1- Cw09	1,2,3, 4	F01, F02, F03 P01, P03
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K03 K2_K05	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 C02 C03	W1-W10 Cw1- Cw09	1,3,4	F01,F02 ,Po1,P0 2,P03
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
	<b>EU1</b>						

<b>2,0</b>	Student nie zna typowych zagadnień budownictwa przemysłowego objętych wykładami.
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą zdefiniować typowe budowle przemysłowe zna zasady pozwalające zdefiniować obciążenia typowych budowli przemysłowych.
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz posiada wiedzę pozwalającą opracować model i wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli przemysłowych.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz posiada wiedzę pozwalającą zinterpretować i zweryfikować wyniki obliczeń.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi wybrać narzędzi do rozwiązania problemów inżynierskich, i nie potrafi zdefiniować typowych budowli przemysłowych i ich obciążeń
<b>3,0</b>	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, potrafi zdefiniować typowe budowle przemysłowe i ich obciążenia
<b>4,0</b>	Ponadto potrafi dokonać wpływu obciążeń na charakter i wielkość sił wewnętrznych., opracować model i wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli przemysłowych
<b>5,0</b>	Ponadto potrafi zinterpretować oraz zweryfikować wyniki obliczeń
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, nie ma świadomości konieczności poszerzania swoich kompetencji.
<b>3,0</b>	Jest częściowo gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, wykonuje zadania niestarannie, ich wyników nie poddaje dyskusji, nie ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji.
<b>4,0</b>	Jest gotowy pracy samodzielnej i zespołowej nad postawionymi zadaniami, zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu, ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji.
<b>5,0</b>	Jest gotów pracy samodzielnej i zespołowej pracy nad postawionymi zadaniami, umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria, ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 23. Ocena jakości produkcji budowlanej

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Ocena jakości produkcji budowlanej <i>Estimate of quality of construction production</i>			WB-BUD-Z2-OJB-03			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	-	-	NIE	1	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Janina Adamus</i>				<i>mail: janina.adamus@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Bogdan Langier</i>				<i>mail: bogdan.langier@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Znajomość podstawowych informacji z zakresu technologii produkcji budowlanej.						
2	Znajomość podstaw prawa budowlanego.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Absolwent zna i rozumie obowiązujące przepisy prawa dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie oraz z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Absolwent potrafi wykorzystać procedury zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji budowlanej.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>							

<b>EU3</b>	Student jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie przepisów oraz aktualnych metod oceny jakości produkcji budowlanej. Jest gotów do odpowiedzialnej pracy samodzielnej i w zespole.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie – wymagania stawiane obiektom budowlanym, cechy produkcji budowlanej i jej wpływ na jakość wyrobów. Podstawowe pojęcia dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.	2
<b>W2</b>	Przepisy prawne dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie.	2
<b>W3</b>	Europejski i krajowy system oceny jakości. System oceny jakości w zakładzie produkcji elementów budowlanych.	2
<b>W4</b>	Nieniszczące i niszczące metody oceny jakości wyrobów. Badania wizualne.	2
<b>W5</b>	Wizyjne metody oceny jakości. Metody radiologiczne, magnetyczne i wiroprądowe	2
<b>W6</b>	Metody akustyczne, badania drganiowe i defektoskopia ultradźwiękowa w ocenie jakości produkcji budowlanej.	2
<b>W7</b>	Pomiar temperatury. Termografia w ocenie jakości produkcji budowlanej.	2
<b>W8</b>	Ocena jakości wyrobów budowlanych pod kątem bezpieczeństwa pożarowego i ochrony zdrowia użytkowników.	2
<b>W9</b>	Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów.	2
<b>W10</b>	Podsumowanie - omówienie zagadnień oceny jakości na podstawie wybranego rodzaju produkcji budowlanej. Kolokwium	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>ARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie wykładowców.	
<b>3.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów.	

<b>P01</b>	Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>10</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>30</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>1</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,66</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>1,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ustawa o systemie oceny zgodności (tekst aktualny ujednolicony).	

2.	Ustawa o wyrobach budowlanych (tekst aktualny ujednolicony).
3.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).
4.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Red. Ujma. A., Verlag Dashofer, Warszawa - aktualizacja bieżąca.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Lewińska-Romicka A.: Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii. WNT, Warszawa, 2001
2.	Lock D.: Podręcznik Zarządzanie Jakością, PWN, Warszawa, 2002.
3.	Małolepszy J. red., praca zbiorowa: Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. Wyd. AGH, Kraków 2013
4.	Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych.
5.	Instrukcje ITB.
6.	Materiały informacyjne firm.
7.	Normy przedmiotowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W05 K2_W11	P7U_W P7S_WK	P7S_WG	C01	W1÷W10	1, 2, 3	F01, P02
<b>EU2</b>	K2_U02 K2_U14	P7U_U P7S_UW P7S_WK	P7S_UW P7S_WK	C01	W1÷W10	1, 2, 3	F01, P02



<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K05 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01	W1÷W10	1, 2, 3	F01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych terminów z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
<b>3,0</b>	Student po części zna podstawowe terminy z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
<b>4,0</b>	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
<b>5,0</b>	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych i potrafi wymienić akty prawne.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych.						
<b>3,0</b>	Student zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo wyjaśnić różnice pomiędzy stosowanymi w budownictwie podstawami normatywnymi dotyczącymi procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych.						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą ponadto w sposób prawidłowy dobierać podstawy oceny jakości z zastosowaniem odpowiednich podstaw normatywnych dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości wyrobów i robót budowlanych. Nie pracuje samodzielnie i w zespole.						
<b>3,0</b>	Student w małym stopniu uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości wyrobów i robót budowlanych. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej.						

<b>4,0</b>	Student poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości produkcji budowlanej. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi dokonać wyboru parametrów podlegających ocenie jakości. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu oraz jest w bardzo dobrym stopniu, świadomy zagrożeń występujących w budownictwie.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 24. Ocena jakości elementów budowlanych

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Ocena jakości elementów budowlanych <i>Estimate of quality of building elements</i>			WB-BUD-Z2-OJE-03			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
20	-	-	-	-	NIE	1	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Janina Adamus</i>				<i>mail: janina.adamus@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Bogdan Langier</i>				<i>mail: bogdan.langier@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Nabycie wiedzy z aktualnie obowiązującymi przepisami prawnymi i wytycznymi technicznymi dotyczącymi oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w zakresie produkcji elementów budowlanych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Znajomość podstawowych informacji z zakresu technologii produkcji elementów budowlanych.						
<b>2</b>	Znajomość podstaw prawa budowlanego.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Absolwent zna i rozumie obowiązujące przepisy prawa dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie oraz z zakresu oceny jakości elementów budowlanych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Absolwent potrafi wykorzystać procedury zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości elementów budowlanych.						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>							

<b>EU3</b>	Student jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie przepisów oraz aktualnych metod oceny jakości produkcji elementów budowlanych. Jest gotów do odpowiedzialnej pracy samodzielnej i w zespole.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie – wymagania stawiane obiektom budowlanym, cechy produkcji elementów budowlanych i jej wpływ na ich jakość. Podstawowe pojęcia dotyczące oceny jakości elementów budowlanych.	2
<b>W2</b>	Przepisy prawne dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji elementów budowlanych.	2
<b>W3</b>	Europejski i krajowy system oceny jakości. System oceny jakości w zakładzie produkcji elementów budowlanych.	2
<b>W4</b>	Nieniszczące i niszczące metody oceny jakości elementów budowlanych. Badania wizualne.	2
<b>W5</b>	Wizyjne metody oceny jakości. Metody radiologiczne, magnetyczne i wibroprądowe	2
<b>W6</b>	Metody akustyczne, badania drganiowe i defektoskopia ultradźwiękowa w ocenie jakości elementów budowlanych.	2
<b>W7</b>	Pomiar temperatury. Termografia w ocenie jakości elementów budowlanych.	2
<b>W8</b>	Ocena jakości elementów budowlanych pod kątem bezpieczeństwa pożarowego i ochrony zdrowia użytkowników.	2
<b>W9</b>	Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów.	2
<b>W10</b>	Podsumowanie - omówienie zagadnień oceny jakości na podstawie wybranego elementu budowlanego. Kolokwium	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowców.	
3.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		

<b>F01</b>	Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	20
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>10</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>30</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>1</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0.66</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>V.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		

1.	Ustawa o systemie oceny zgodności (tekst aktualny ujednolicony).
2.	Ustawa o wyrobach budowlanych (tekst aktualny ujednolicony).
3.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Poradnik projektanta, kierownika budowy i inspektora nadzoru. Red. A. Ujma. Verlag Dashofer, Warszawa - aktualizacja bieżąca.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Locke D.: Podręcznik Zarządzanie Jakością, PWN 2002.
2.	Instrukcje ITB.
3.	Dyrektywa Rady Europejskiej NR89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988, w sprawie zbliżenia przepisów prawnych i administracyjnych państw członkowskich dotyczących wyrobów budowlanych.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	K2_W05 K2_W11	P7U_W P7S_WK	P7S_WG	C01	W1÷W10	1, 2, 3	F01, P02
<b>EU2</b>	K2_U02 K2_U14	P7U_U P7S_UW P7S_WK	P7S_UW P7S_WK	C01	W1÷W10	1, 2, 3	F01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K05 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01	W1÷W10	1, 2, 3	F01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						

<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych terminów z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.
<b>3,0</b>	Student po części zna podstawowe terminy z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.
<b>4,0</b>	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.
<b>5,0</b>	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych i potrafi wymienić akty prawne.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.
<b>3,0</b>	Student zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo wyjaśnić różnice pomiędzy stosowanymi w budownictwie podstawami normatywnymi dotyczącymi procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą ponadto w sposób prawidłowy dobierać podstawy oceny jakości z zastosowaniem odpowiednich podstaw normatywnych dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości wyrobów i elementów budowlanych. Nie pracuje samodzielnie i w zespole.
<b>3,0</b>	Student w małym stopniu uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości wyrobów i elementów budowlanych. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej.
<b>4,0</b>	Student poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości produkcji elementów budowlanych. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.
<b>5,0</b>	Student ponadto potrafi dokonać wyboru parametrów podlegających ocenie jakości elementów budowlanych. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo

	pracy własnej i zespołu oraz jest w bardzo dobrym stopniu, świadomy zagrożeń występujących w budownictwie.
<b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b>	
<b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b>	
<b>VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



## 25. Planowanie eksperymentu

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Planowanie eksperymentu <i>Planning of experiment</i>			WB-BUD-Z2-PLE-04			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Andrzej Służalec</i>				<i>mail: andrzej.sluzalec@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynskii@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie pojęć i metodologii nauki. Nabycie umiejętności weryfikowania hipotez statystycznych						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności gromadzenia wiedzy faktualnej i stosowanie metod badań statystycznych						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki stosowanej.						
2	Znajomość i umiejętność wykorzystania oprogramowania arkusza kalkulacyjnego Excel.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące procedur planowania eksperymentu i metod badań statystycznych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów w języku polskim i angielskim. Potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania						

	zaawansowanych obliczeń. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę wyników badań statystycznych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do myślenia i działania w sposób twórczy w aspekcie planowania eksperymentu.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Pojęcie nauki i metodologii nauk. Główne procesy tworzenia wiedzy.	1
<b>W2</b>	Przedmiot i treść badań eksperymentalnych. Podstawowe zasady metrologii.	1
<b>W3</b>	Metody gromadzenia wiedzy faktualnej. Pojęcie metod badawczych.	1
<b>W4</b>	Statystyczne metody badań: etapy badania statystycznego, metody doboru prób, obserwacji faktów, eksperymentów, dokumentacyjne.	2
<b>W5</b>		
<b>W6</b>	Podstawowe charakterystyki opisujące elementy próby.	1
<b>W7</b>	Ogólna teoria weryfikacji hipotez statystycznych.	1
<b>W8</b>	Klasyfikacja i metody konstrukcji testów statystycznych. Moc testu i rodzaje błędów występujących przy weryfikacji hipotez statystycznych.	2
<b>W9</b>		
<b>W10</b>	Metody przetwarzania wiedzy faktualnej: elementy logiki matematycznej, rozumowanie dedukcyjne, indukcyjne, błędy w rozumowaniach naukowych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Omówienie głównych pojęć nauki i metodologii nauk.	1
<b>Cw2</b>	Omówienie metody gromadzenia wiedzy faktualnej	1
<b>Cw3</b>	Badanie statystyczne: metody doboru prób, obserwacji faktów, eksperymentów, dokumentacyjne,	2
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>	Charakterystyki opisujące elementy próby.	1
<b>Cw6</b>	Weryfikacje i hipotezy statystyczne.	1
<b>Cw7</b>	Rodzaje błędów występujących przy weryfikacji hipotez statystycznych.	1

<b>Cw8</b>	Przetwarzanie wiedzy faktualnej – elementy logiki matematycznej, rozumowanie dedukcyjne	1
<b>Cw9</b>	Metody indukcyjne, błędy w rozumowaniach naukowych	2
<b>Cw10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura.	
4.	Oprogramowanie Excel	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>F02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania prostych i złożonych procedur planowania eksperymentu.	
<b>P01</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Gajek L., Kałużka M., Wnioskowanie statystyczne: modele i metody, WNT, Warszawa, 2000.	
2.	Gubareni N., Logika dla studentów, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, 2002.	
3.	Jóźwiak J., Podgórski J., Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2001.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Ryguła I., Proces badawczy w naukach o sporcie, AWF, Katowice, 2004.	
2.	Stachak S., Wstęp do metodologii nauk ekonomicznych, Książka i Wiedza, Warszawa, 1997.	

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	K2_W04, K2_W13	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Cw1÷ Cw10	1, 2, 3	F1, F2, P1
<b>EU2</b>	K2_U02, K2_U03 K2_U06, K2_U10, K2_U18,	P7U_U P7S_UW P7S_UU	P7S_UW	C01, C02	Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1
<b>EU3</b>	K2_K01, K2_K07, K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C02	Cw1÷ Cw10	2, 3, 4	P1
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Zna jedynie podstawowe terminy dotyczące nauki i metodologii nauk.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawową wiedzę związaną z procedurami planowania eksperymentu.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie ogólną wiedzę dotyczącą procedur planowania eksperymentu i metod badań statystycznych.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę dotyczącą procedur planowania eksperymentu i metod badań statystycznych.						
<b>EU2</b>							

2,0	Nie potrafi pozyskiwać wiadomości z literatury polskiej. Nie potrafi wykorzystać różne programy komputerowe do wykonania prostych obliczeń. Nie potrafi przeprowadzić analizę wyników badań statystycznych oraz ma problemy z interpretacją wyników badań.
3,0	Potrafi pobieżnie pozyskiwać wiadomości z literatury polskiej oraz częściowo je wykorzystywać. Potrafi wykorzystać pobieżnie programy komputerowe do wykonania prostych obliczeń. Potrafi częściowo przeprowadzić analizę wyników prostych badań statystycznych ale ma problemy z interpretacją wyników badań.
4,0	Potrafi częściowo pozyskiwać informacje z literatury polskiej i pobieżnie z materiałów w języku angielskim oraz je wykorzystywać. Potrafi wykorzystać różne bardziej zaawansowane programy komputerowe do wykonania prostych obliczeń. Potrafi prawidłowo przeprowadzić prostą analizę wyników prostych badań statystycznych.
5,0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury polskiej i z materiałów w języku angielskim oraz je wykorzystywać. Potrafi wykorzystać różne programy komputerowe do wykonania zaawansowanych obliczeń. Potrafi prawidłowo przeprowadzić szczegółową analizę zaawansowanych wyników badań statystycznych.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do myślenia i działania w sposób twórczy w aspekcie planowania eksperymentu.
3,0	Jest częściowo gotów do samodzielnego myślenia ale nie potrafi działać w sposób twórczy w aspekcie planowania eksperymentu.
4,0	Jest gotów do samodzielnego myślenia i częściowego działania w sposób twórczy w aspekcie prostego planowania eksperymentu.
5,0	Jest gotów do myślenia i działania w sposób twórczy w aspekcie planowania eksperymentu oraz potrafi opracować własne badania statystyczne.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 26. Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe <i>Steel-concrete composite structures</i>				WB-BUD-Z2-KSB-02-KBI		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		Ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Przemysław Kasza</i>				<i>mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail: mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie konstrukcji zespolonych, jako współpracy stali oraz betonu.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności projektowania i obliczania nośności przekrojów elementów zespolonych zginanych i ściskanych według SGN i SGU.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów.						
<b>2</b>	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych. Umiejętność konstruowania układów nośnych budynków.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zasady niezbędne do rozwiązywania prostych oraz złożonych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							



<b>EU2</b>	Potrafi prawidłowo zamodelować zadany układ konstrukcyjny, poprawnie wprowadzić wymagane schematy obciążeń, wykonać obliczenia statyczne oraz zwymiarować poszczególne elementy zamodelowanej konstrukcji zespolonej stalowo-betonowej, potrafi dobrać ilość łączników sworzniowych oraz sprawdzić nośność na podłużne ścinanie płyty betonowej a także potrafi rozpoznać problemy naukowe związane z wykonywanym zadaniem i poddać je analizie.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa w zakresie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Przypomnienie podstawowych zagadnień z dziedziny konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.	1
<b>W2</b>	Nowoczesne łączniki w konstrukcjach zespolonych.	1
<b>W3</b>	Płyty stropowe.	1
<b>W4</b>	Belki zespolone ciągłe, ażurowe i kratowe.	1
<b>W5</b>	Podciągi zespolone stalowo-betonowe.	1
<b>W6</b>	Słupy zespolone stalowo-betonowe.	1
<b>W7</b>	Połączenia belek i podciągów ze słupami. Podatność węzłów w konstrukcjach zespolonych.	1
<b>W8</b>	Badania elementów konstrukcyjnych, nowoczesne metody obliczania konstrukcji zespolonych	1
<b>W9</b>	Przykłady konstrukcji zrealizowanych.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Pr1</b>	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu.	1
<b>Pr2</b>	Wstępne rozplanowanie stropu zespolonego.	1

<b>Pr3</b>	Zasady zbierania obciążeń na płytę zespoloną.	1
<b>Pr4</b>	Zasady projektowania płyt zespolonych	1
<b>Pr5</b>	Zasady zbierania obciążeń na belkę zespoloną	1
<b>Pr6</b>	Zasady projektowania zespolonych belek drugorzędnych i podciągów w fazie realizacji	1
<b>Pr7</b>	Zasady projektowania zespolonych belek drugorzędnych i podciągów w fazie eksploatacji SGN	1
<b>Pr8</b>	Zasady projektowania zespolonych belek drugorzędnych i podciągów w fazie eksploatacji SGU	1
<b>Pr9</b>	Zasady projektowania połączenia zespolonego belki z płytą Zasady projektowania połączenia belki drugorzędnej z podciągami	1
<b>Pr10</b>	Omówienie formy i zakresu rysunku płyty zespolonej Omówienie formy i zakresu rysunku belek zespolonych	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektów cząstkowych.	
<b>P01</b>	Ocena wykonanego samodzielnie projektu stropu zespolonego.	
<b>P02</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Kucharczuk W., Labocha S.: <i>Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków</i> , Arkady, Warszawa 2007	
2.	Łubiński M., Filipowicz A., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część I</i> , Arkady, Warszawa 2000	
3.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004	
4.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001	

5.	Bródka J., Kozłowski A., Ligocki I., Łaguna J., Ślęczka L.: <i>Projektowanie i obliczanie połączeń i węzłów konstrukcji stalowych – tom 1</i> , Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2009
6.	<i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia</i> , pod redakcją A. Kozłowskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010
7.	<i>Budownictwo ogólne, tom 5, stalowe konstrukcje budynków projektowanie według euro kodów z przykładami obliczeń</i> , Praca zbiorowa, Arkady, Warszawa 2010
8.	Kucharczuk W.: <i>Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004
9.	Bogucki W., Żybertowicz M.: <i>Tablice do projektowania konstrukcji metalowych</i> , Arkady, Warszawa 2008
10.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001
11.	Normy PN-EN 1991, PN-EN 1992, PN-EN 1993, PN-EN 1994
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Materiały firm produkujących łączniki sworzniowe

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2_W02 KBI2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01 C02 C03	W1- W10	1,2,3,4	P02

<b>EU2</b>	KBI2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02 C03	W1- W10 P1-P10	1,2,3,4	F01,F0 2 P01,P0 2
<b>EU3</b>	K2_K02 K2_K03 K2_K05 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 C02 C03	P1-P10	1,2,3,4	F01,F0 2 P01,P0 2

#### VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Zna jedynie podstawowe terminy dotyczące betonu i stali oraz ich wytrzymałości
<b>3,0</b>	Zna terminologię i symbole dotyczące konstrukcji zespolonych oraz zna procesy istotne dla tych konstrukcji.
<b>4,0</b>	Ponadto zna zachowanie się betonu i stali w elemencie zespolonym oraz rozumie rolę łączników
<b>5,0</b>	Ponadto zna i rozumie pracę elementu zespolonego jako całości.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi prawidłowo zamodelować zadanego układu konstrukcyjnego, nie potrafi poprawnie wprowadzić wymaganych schematów obciążeń.
<b>3,0</b>	Potrafi prawidłowo zamodelować zadanego układu konstrukcyjnego, potrafi poprawnie wprowadzić wymaganych schematów obciążeń oraz potrafi określić położenie osi obojętnej w modelowanej konstrukcji belki zespolonej.
<b>4,0</b>	Potrafi dobrać ilość łączników sworzniowych oraz sprawdzić nośność na podłużne ścinanie płyty betonowej.
<b>5,0</b>	Potrafi podać przyczynę niezadowolających wyników wymiarowania. Potrafi zaplanować program badawczy dotyczący konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych i poddać je analizie.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów współpracować w zespole.
<b>3,0</b>	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie.
<b>4,0</b>	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za pracę zespołu.

<b>5,0</b>	Jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa w zakresie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 27. Konstrukcje mostowe

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Konstrukcje mostowe <i>Bridge structures</i>			WB-BUD-Z2-KMO-03-KBI			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</i>		<i>mail: roman.gackowski@pcz.pl</i>					
<i>Mgr inż. Damian Kowalski</i>		<i>mail: damian.kowalski@pcz.pl</i>					
<i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>		<i>mail: kinga.brozda@pcz.pl</i>					
<b>I. KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie istoty konstrukcji mostowych jako obiektów inżynierskich. Nabycie umiejętności projektowania i obliczania nośności zaawansowanych przekrojów elementów mostowych według ULS i SLS.						
<b>C02</b>	Wykonanie projektu konstrukcji mostowych z wykorzystaniem nabytej wiedzy w zakresie mostownictwa ze studiów stacjonarnych I stopnia.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii betonu, właściwości fizycznych, chemicznych, mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów. Umiejętność korzystania z norm EC0, EC1, EC2 oraz literatury fachowej						
<b>3</b>	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania zaawansowanych układów statycznych. Wiedza z Konstrukcji betonowych, Mechaniki gruntów i Podstaw konstrukcji mostowych. Znajomość i umiejętność wykorzystania oprogramowania do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji inżynierskich.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							

<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
<b>EU1</b>	uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych, rozumie szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji mostowych. Zna i rozumie rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania dokumentacji budowlanych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji mostowych w języku polskim i angielskim. Potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń, potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji mostowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	twórczego myślenia i działania, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Ogólne wiadomości na temat obiektów mostowych.	1
<b>W2</b>	Materiały do budowy obiektów mostowych.	1
<b>W3</b>	Wyposażenie mostów.	1
<b>W4</b>	Obciążenia działające na obiektach mostowych.	1
<b>W5</b>	Przyczółki i filary mostowe.	1
<b>W6</b>	Łożyska i dylatacje mostowe.	1
<b>W7</b>	Podstawy kształtowania i obliczania mostów betonowych.	1
<b>W8</b>	Podstawy kształtowania i obliczania mostów stalowych i zespolonych.	1
<b>W9</b>	Podstawy kształtowania i obliczania mostów drewnianych.	1
<b>W10</b>	Budowa i utrzymanie mostów. Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>



<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Zapoznanie się z normami oraz Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Dz.U. Nr43 Poz.430 oraz Dz.U. Nr63 Poz.735.	1
<b>Pr2</b>	Wydanie tematu ćwiczeń projektowych. Harmonogram pracy.	1
<b>Pr3</b>	Zestawienie obciążeń. Dobranie wymiarów elementów mostów.	2
<b>Pr4</b>		
<b>Pr5</b>	Budowa modeli obliczeniowych. Obliczenia statyczne mostu. Obliczenia wytrzymałościowe elementów mostu na podstawie obliczeń statycznych.	3
<b>Pr6</b>		
<b>Pr7</b>		
<b>Pr8</b>	Sporządzenie kompletnej dokumentacji opisowej projektu. Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu.	2
<b>Pr9</b>		
<b>Pr10</b>	Zaliczenie projektu	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje.	
4.	Literatura. Normy z konstrukcji mostowych EC0, EC1, EC2. Oprogramowanie do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji inżynierskich.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena opracowania modelu obliczeniowego mostu.	
<b>P02</b>	Ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki obciążeń. Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej projektu mostu.	
<b>III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	25
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	18
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,00</b>
<b>III. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Gąckowski R.: Tablice i algorytmy do wymiarowania zginanych elementów żelbetowych. Wyd. Verlag Dashofer. Warszawa 2013.	
2.	Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ. Warszawa 2010.	
3.	Furtak K., Śliwiński J.: Materiały budowlane w mostownictwie. WKŁ. Warszawa 2003.	
4.	Furtak K.: Mosty zespolone. PWN. Warszawa-Kraków 1999.	
5.	Łucyk-Ossowska J., Radomski W.: Urządzenia dylatacyjne w mostowych obiektach drogowych. WKŁ. Warszawa 2011.	

6.	Biliszczyk J., Barcik W., Machelski Cz., Onysyk J., Sadowski K., Pustelnik M.: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych. DWE. Wrocław 2007.
7.	Biliszczyk J.: Mosty podwieszane. Projektowanie i realizacja. Arkady. Warszawa 2005.
8.	Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. WKŁ. Warszawa 2010.
9.	Machelski Cz.: Obliczenia mostów z betonowych belek prefabrykowanych. DWE. Wrocław 2010.
10.	Zobel H., Alkhafaji T.: Mosty drewniane. Konstrukcje przełomu XX i XXI wieku. WKŁ. Warszawa 2006.
11.	Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W.; Mostowe konstrukcje zespolone stalowo betonowe. WKŁ. Warszawa 2007.
12.	Wrocławskie Dni Mostowe.: Mosty stalowe. Projektowanie, technologia budowy, badania, utrzymanie. DWE. Wrocław 2008.
13.	PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
14.	PN-EN 1992-2:2006 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty betonowe. Projektowanie i szczegółowe zasady.
15.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
16.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
17.	PN-EN 1991-1-1/AC Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Furtak K., Wrana B.: Mosty zintegrowane. WKŁ. Warszawa 2005.
2.	Prefabrykacja w mostownictwie. DWE. Wrocław 2010.

<b>IV. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1÷W10 Pr1÷Pr3	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EU2</b>	KBI2_U01 KBI2_U03	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02	Pr1÷Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>V. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
	<b>EU1</b>						
<b>2,0</b>	Nie ma uporządkowanej, podbudowanej teoretycznie wiedzy ogólnej niezbędnej do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych, nie rozumie szczegółowej wiedzy przydatnej do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji mostowych. Nie zna i nie rozumie rozbudowanej wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji budowlanych.						
<b>3,0</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych, nie rozumie szczegółowej wiedzy przydatnej do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie						

	konstrukcji mostowych. Nie zna i nie rozumie rozbudowanej wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji budowlanych.
<b>4,0</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych, Rozumie szczegółowej wiedzy przydatnej do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji mostowych. Nie zna i nie rozumie rozbudowanej wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji budowlanych.
<b>5,0</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych, Rozumie szczegółowej wiedzy przydatnej do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji mostowych. Zna i nie rozumie rozbudowanej wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji budowlanych.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji mostowych w języku polskim i angielskim. Nie potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń, nie potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji mostowych.
<b>3,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji mostowych w języku polskim i angielskim. Nie potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń, nie potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji mostowych.
<b>4,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji mostowych w języku polskim i angielskim. Potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń, nie potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji mostowych.
<b>5,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji mostowych w języku polskim i angielskim.

	Potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji mostowych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń, potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji mostowych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotowy do myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.
<b>3,0</b>	Częściowo jest gotowy do myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.
<b>4,0</b>	Częściowo jest gotowy do myślenia i działania twórczo ale brak jest systematycznego wykonywania projektów obiektów mostowych.
<b>5,0</b>	Jest gotowy do myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VI. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne online, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji wywieszony na drzwiach pokoju prowadzącego zajęcia oraz na stronie internetowej Wydziału Budownictwa.</i>

## 28. Niezawodność konstrukcji inżynierskich

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Niezawodność konstrukcji inżynierskich <i>Reliability of structures</i>			WB-BUD-Z2-NKI-03-KBI			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	20	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Andrzej Służalec</i>				<i>mail: andrzej.sluzalec@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynskii@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Pogłębienie wiadomości na temat bezpieczeństwa konstrukcji.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności projektowania elementów zginanych, ściskanych, rozciąganych oraz elementów ścinanych w oparciu o metody statystyczne.						
<b>C03</b>	Nabywanie umiejętności obliczania konstrukcji w oparciu o metody statystyczne.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu statystyki.						
2	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów.						
3	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych.						
4	Umiejętność projektowania przegród budowlanych.						
5	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji.						
6	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy konstrukcji w warunkach losowych. Zna szczegółową wiedzę						

	przydatną do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie pracy konstrukcji w warunkach losowych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów. Potrafi planować ogólny szkielet procedur projektowych i określić parametry wyjściowe dla prostego zadania inżynierskiego na podstawie podanych założeń. Potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury obliczeniowe.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów pracować samodzielnie i w zespole. Ma świadomość zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie oraz podnoszenia kompetencji zawodowej. Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak niezawodność konstrukcji. Potrafi formułować i prezentować samodzielne opinie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wektory losowe i ich momenty.	1
<b>W2</b>	Kinematyczne dopuszczalne mechanizmy zniszczenia.	1
<b>W3</b>	Miary bezpieczeństwa konstrukcji.	1
<b>W4</b>	Indeksy niezawodności Cornella.	1
<b>W5</b>	Modele niezawodności systemów.	1
<b>W6</b>	Oszacowanie niezawodności systemu.	1
<b>W7</b>	Przykłady obliczania bezpieczeństwa systemów konstrukcyjnych.	1
<b>W8</b>	Metoda stanów granicznych wymiarowania konstrukcji.	1
<b>W9</b>	Kalibrowanie częściowych współczynników bezpieczeństwa.	1
<b>W10</b>	Metody probabilistyczne szacowania bezpieczeństwa konstrukcji.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Projektowanie słupa	4
<b>Cw2</b>		



<b>Cw3</b>	Projektowanie belki	4
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>	Kolokwium I	2
<b>Cw6</b>	Obliczenia momentów bezwładności	4
<b>Cw7</b>		
<b>Cw8</b>	Metoda Monte Carlo	4
<b>Cw9</b>		
<b>Cw10</b>	Kolokwium II	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>F02</b>	Oceny etapowe wykonywanych zadań obliczeniowych.	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena końcowa wykonanych zadań obliczeniowych w formie ustnej obrony ćwiczenia.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	20
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	-

<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>30</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	-
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	-
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>45</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>1,20</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		-
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Biegus A.: Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych. PWN 1999.	
<b>2.</b>	Sobczyk M.: Statystyka. PWN, Warszawa, 1997.	
<b>3.</b>	Murzewski J.: Niezawodność konstrukcji inżynierskich. Arkady Warszawa, 1989.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>1.</b>	Elishakoff I.: Probabilistic Theory of Structures.Dover Publications, Inc. Mineola, New York, 1999.	
<b>2.</b>	Madsen H.O., Egeland T.: Structural rehablity – models and applications. International Statistical Review 57 (1989), s. 185-203.	

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷ W10 Cw1÷C w10	1, 2, 3, 4	F01, P01
<b>EU2</b>	KBI2_U02, KBI2_U03	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02, C03	W1÷ W10 Cw1÷C w10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01, K2-K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KO		C01, C02, C03	Cw1÷ Cw10	1, 2, 3, 4	P03
<b>I.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Zna jedynie podstawowe terminy.						
<b>3,0</b>	Zna w ograniczonym stopniu przedstawiane pojęcia.						
<b>4,0</b>	Zna wiedzę pozwalającą objaśnić zachowanie się konstrukcji pod obciążeniem losowym.						
<b>5,0</b>	Zna wiedzę pozwalającą objaśnić pracę elementów pod obciążeniem losowym oraz zidentyfikować zagrożenia oraz zna metody zapobiegania ich skutkom.						
<b>EU2</b>							

2,0	Nie potrafi rozpoznać warunków pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji. Student nie potrafi wyjaśnić wariantowości procedur obliczeniowych.
3,0	Potrafi rozpoznać warunki pracy przekroju. Potrafi wyjaśnić konieczności modyfikacji obliczeń w zależności od wyników cząstkowych, ale nie potrafi zidentyfikować właściwego rozwiązania.
4,0	Potrafi rozpoznać element konstrukcyjny na podstawie schematu statycznego konstrukcji. Potrafi określić kolejność obliczeń.
5,0	Potrafi ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania zadania wynikające z jego treści. Potrafi samodzielnie zmodyfikować procedury obliczeniowe w przypadkach nietypowych.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów pracować ani indywidualnie ani w zespole. Nie jest gotów wykonywać powierzonych mu zadań niestarannie.
3,0	Jest gotów pracować indywidualnie. Student wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
4,0	Jest gotów pracować indywidualnie i w dużych zespołach. Student ponadto zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku, ale nie potrafi prawidłowo sformułować problemu.
5,0	Jest gotów pracować tak indywidualnie, w dużym zespole, jak i kierować pracą dużych zespołów. Ma świadomość zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie oraz podnoszenia kompetencji zawodowej.
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):

	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 29. Konstrukcje sprężone

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje sprężone <i>Prestressed structures</i>				WB-BUD-Z2-KSP-03-KBI		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</i>				<i>mail: roman.gackowski@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Damian Kowalski</i>				<i>mail: damian.kowalski@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Kinga Brózda</i>				<i>mail: kinga.brozda@pcz.pl</i>			
<b>I. KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Rozumienie istoty konstrukcji sprężanych jako obiektów inżynierskich. Nabycie umiejętności projektowania i obliczania nośności zaawansowanych przekrojów elementów sprężanych według SGN i SGU.						
<b>C02</b>	Wykonanie projektu konstrukcji betonowej sprężonej z wykorzystaniem nabytej wiedzy w zakresie konstrukcji betonowych ze studiów stacjonarnych I stopnia.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii betonu, właściwości fizycznych, chemicznych, mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów.						
<b>2</b>	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność modelowania zaawansowanych konstrukcji betonowych, Mechaniki gruntów i Podstaw konstrukcji mostowych.						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z norm EC0, EC1, EC2 oraz literatury fachowej. Znajomość i umiejętność wykorzystania oprogramowania do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji inżynierskich						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych, zna szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji sprężonych. Rozumie wiedzę dotyczącą sporządzania dokumentacji w zakresie konstrukcji budowlanych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji sprężonych w języku polskim i angielskim. Potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania konstrukcyjne potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji sprężonych. potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	samodzielnego myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie wykonując projekt zadanego obiektu betonowego sprężonego	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
<b>W1</b>	Ogólne wiadomości o konstrukcjach sprężonych. Rys historyczny.	<b>Liczba godzin</b> 1
<b>W2</b>	Wymagania materiałowe – beton i stal w konstrukcjach sprężonych	1
<b>W3</b>	Technologie sprężania – strunobeton i kablobeton.	1
<b>W4</b>	Straty doraźne i reologiczne w konstrukcjach sprężonych.	1
<b>W5</b>	Wytyczne do projektowania belek kablobetonowych i strunobetonowych. Podstawy wymiarowania elementów sprężonych.	1
<b>W6</b>	Ścinanie i strefa zakotwień w elementach sprężonych.	1
<b>W7</b>	Stany graniczne ULS i SLS w konstrukcjach sprężonych.	1
<b>W8</b>	Sprężone elementy prefabrykowane.	1
<b>W9</b>	Komputerowe modele obliczeniowe konstrukcji sprężonych. Modelowanie i analiza przęseł belek sprężonych ciągłych.	1
<b>W10</b>	Przykłady zrealizowanych konstrukcji sprężonych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Zapoznanie się z normami i literaturą fachową	1
<b>Cw2</b>	Wydanie tematów ćwiczeń projektowych. Omówienie harmonogramu wykonania ćwiczeń projektowych.	1
<b>Cw3</b>	Budowa modelu obliczeniowego. Zestawienie obciążeń. Wstępne dobranie wymiarów poszczególnych elementów projektowanej konstrukcji. Wyznaczanie trasy kabli sprężających.	2
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>	Sprawdzenie strat sprężania. Projektowanie strzemion	2
<b>Cw6</b>		
<b>Cw7</b>	Wymiarowanie strefy zakotwień. Sprawdzenie ugięcia Obliczanie łożyska pod belkę sprężoną.	1
<b>Cw8</b>	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu. Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	2
<b>Cw9</b>		
<b>Cw10</b>	Zaliczenie ćwiczeń projektowych	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Konsultacje.	
4.	Literatura i normy z konstrukcji betonowych sprężonych. Oprogramowanie do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji inżynierskich.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń projektowych poza zajęciami.	
<b>P01</b>	Ocena opracowania modelu obliczeniowego elementu sprężonego.	
<b>P02</b>	Ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki obciążeń. Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej projektu mostu.	
<b>III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>



		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	
1.5	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	18
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	20
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ajdukiewicz A., Mames J.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Polski Cement. Kraków 2004.	
2.	Sekcja Konstrukcji Betonowych KILiW PAN: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2. DWE. Wrocław 2006.	
3.	Prefabrykacja w mostownictwie. DWE. Wrocław 2010.	

4.	PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
5.	PN-EN 1992-2:2006 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty betonowe. Projektowanie i szczegółowe zasady.
6.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
7.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
8.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
9.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Nawy Edward G.: Prestressed Concrete a fundamental approach. Pearson Education. New Jersey 2003.

<b>V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	KBI2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1-W10 Cw1- Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EU2</b>	KBI2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	W1-W10 Cw1- Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02	W1-W10 Cw1- Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02

		P7S_KR					P01, P02
<b>VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie ma uporządkowanej, podbudowanej teoretycznie wiedzy ogólnej niezbędnej do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych, nie zna szczegółowej wiedzy przydatnej do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji sprężonych. Nie rozumie wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji w zakresie konstrukcji budowlanych.						
<b>3,0</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzy ogólnej niezbędnej do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych, nie zna szczegółowej wiedzy przydatnej do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji sprężonych. Nie rozumie wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji w zakresie konstrukcji budowlanych.						
<b>4,0</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzy ogólnej niezbędnej do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych, zna szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji sprężonych. Nie rozumie wiedzy dotyczącej sporządzania dokumentacji w zakresie konstrukcji budowlanych.						
<b>5,0</b>	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzy ogólnej niezbędnej do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych, zna szczegółową wiedzę przydatną do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji sprężonych. Rozumie wiedzę dotyczącą sporządzania dokumentacji w zakresie konstrukcji budowlanych.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji sprężonych w języku polskim i angielskim. Nie potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania konstrukcyjne nie potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji sprężonych. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń.						

3,0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji sprężonych w języku polskim i angielskim. Nie potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania konstrukcyjne nie potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji sprężonych. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń.
4,0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji sprężonych w języku polskim i angielskim. Potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania konstrukcyjne nie potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji sprężonych. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń.
5,0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji sprężonych w języku polskim i angielskim. Potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania konstrukcyjne potrafi wykorzystać programy komputerowe do wykonania zaawansowanych modeli obliczeniowych konstrukcji sprężonych. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji sprężonych i na tej podstawie ustalić zakres obliczeń.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnego myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie wykonując projekt zadanego obiektu betonowego sprężonego
3,0	Częściowo jest gotów do samodzielnego myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie wykonując projekt zadanego obiektu betonowego sprężonego
4,0	Jest gotów do samodzielnego myślenia i działania w sposób twórczy ale brak jest systematycznego wykonywania projektu zadanego obiektu betonowego sprężonego.
5,0	Jest gotów do samodzielnego myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie wykonując projekt zadanego obiektu betonowego sprężonego
<b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b>	

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne online, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji wywieszony na drzwiach pokoju prowadzącego zajęcia oraz na stronie internetowej Wydziału Budownictwa.</i>

### 30. Architektura mostów

Nazwa przedmiotu		Kod przedmiotu				Rok / Semestr	
Architektura mostów <i>Architecture of bridges</i>		WB-BUD-Z2-ARM-03-KBI				II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos</i>				<i>mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk</i>				<i>mail: m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących kształtowania i estetyki budowli inżynierskich w szczególności mostów i tuneli.						
<b>C02</b>	Znajomość podstawowych parametrów poszczególnych typów budowli mostowych i tuneli.						
<b>C03</b>	Poszerzenie ogólnej wiedzy technicznej o podstawowe definicje klasyfikacji mostów, poznanie podstawowych układów konstrukcyjnych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Ogólna wiedza z zakresu historii architektury i urbanistyki.						
<b>2</b>	Znajomość ogólnych zagadnień projektowania struktur budowlanych zawartych w treści przedmiotu – budownictwo ogólne.						
<b>3</b>	Ogólna wiedza dotycząca kształtowania środowiska przestrzennego z zastosowaniem współczesnych technik i technologii.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Student zna i rozumie podstawowe wiadomości układów konstrukcyjnych mostów i tuneli.						

<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU3</b>	Student potrafi sporządzić dokumentację dotyczącą projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EK4</b>	Jest gotów pracować indywidualnie i w zespole. Posiada wiedzę ogólną dotyczącą części składowych mostów i ich zadań.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Historia i rozwój konstrukcji mostowych i tuneli na przestrzeni dziejów.	1
<b>W2</b>	Mosty jako znaki i symbole krajobrazu kulturowego.	1
<b>W3</b>	Wpływ materiału konstrukcyjnego i technik obliczeniowych na kształtowanie i estetykę konstrukcji mostowych.	1
<b>W4</b>	Typy obiektów mostowych. Prezentacja i omówienie wybranych obiektów mostowych. Przykłady polskie i zagraniczne.	1
<b>W5</b>	Znaczenie funkcjonalne i krajobrazowe budowli mostowych dla otaczającej przestrzeni.	1
<b>W6</b>	Kształtowanie i estetyka mostów miejskich.	1
<b>W7</b>	Analiza architektoniczno- konstrukcyjna najnowszych polskich obiektów mostowych. Prezentacja i omówienie wybranych obiektów mostowych.	1
<b>W8</b>	Mosty jako korytarze ekologiczne.	1
<b>W9</b>	Rozwiązania techniczne i technologiczne stosowane w budowlach podziemnych (tunele dla pojazdów samochodowych, szynowych, przejścia podziemne dla pieszych, garaże, parkingi).	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Rozdanie kart i zapoznanie z treścią ćwiczeń. Przedstawienie przykładowych prac z poprzednich lat.	1
<b>Cw2</b>	Omówienie przykładów kładek pieszych z literatury przedmiotu.	1

<b>Cw3</b>	Wybór terenu pod lokalizację kładki pieszej.	1
<b>Cw4</b>	Wstępne koncepcje projektów.	1
<b>Cw5</b>	Rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne poszczególnych elementów kładki pieszej.	1
<b>Cw6</b> <b>Cw7</b>	Analiza przyjętych rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych kładki pieszej	2
<b>Cw8</b> <b>Cw9</b>	Aspekt architektoniczny i urbanistyczny kładki pieszej.	2
<b>Cw10</b>	Zaliczenie ćwiczeń. Prezentacja i obrona prac. Dyskusja.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Podręczniki, skrypty.	
3.	Programy komputerowe.	
4.	Autorskie materiały i skrypty.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
<b>F02</b>	ocena wykonania prac ćwiczeniowych samodzielnie przez studenta	
<b>P01</b>	ocena kolokwiiów zaliczeniowych	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>



<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	-
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	-
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Flaga K., Januszkiewicz K., Hrabiec A., Cichy-Pazder E., Estetyka konstrukcji mostowych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej Kraków 2005.	
<b>2.</b>	Biliszczuk J., Mosty podwieszane. Projektowanie i realizacja, Arkady Warszawa 2005.	
<b>3.</b>	Furtak K., Wołowicki W., Rusztowania mostowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2005.	
<b>4.</b>	Nobel H., Naturalne zjawiska termiczne w mostach, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2003.	
<b>5.</b>	Czudek H., Wysokowski A., Trwałość mostów drogowych Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2005.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>1.</b>	Furtak K., Śliwiński J., Materiały budowlane w mostownictwie, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2004.	
<b>2.</b>	Madaj A., Wołowicki W., Budowa i utrzymanie mostów, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2007r.	

3.	Wołowicki W., Podstawy projektowania budowli mostowych Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2007.
4.	Brown David J., MOSTY. Trzy tysiące lat zmagania z naturą,. Arkady. Warszawa.
5.	Furtak K., Kedracki M., Podstawy budowy tuneli, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej Kraków 2005.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	KBI2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01- C03	W1- W10 C1-C10	1,2,3,4	F01 F02 P01
EU2	KBI2_U03	P7U_W P7S_WG	P7S_UW	C01- C03	W1- W10 C1-C10	1,2,3,4	F01 F02 P01
EU3	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2-K04	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01- C03	W1- W10 C1-C10	1,2,3,4	F01 F02 P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna podstawowych układów konstrukcyjnych mostów i tuneli.						
3,0	Student uzupełnił wiedzę i potrafi przedstawić układy konstrukcyjne mostów i tuneli.						
4,0	Student potrafi przedstawić układy konstrukcyjne mostów i tuneli i analizuje wybrane przykłady.						

5,0	Student potrafić podjąć dyskusję na temat układów konstrukcyjnych mostów i tuneli.
<b>EU2</b>	
2,0	Student zna pobieżnie zasady projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich. Student nie potrafi sporządzić dokumentacji dotyczącej projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich.
3,0	Student zna zasady projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich. Student potrafi sporządzić dokumentację dotyczącą projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich.
4,0	Student ponadto analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego. Student potrafi sporządzić dokumentację dotyczącą projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich. Analizuje uwarunkowania zadanego problemu projektowego.
5,0	Student potrafi ponadto określić możliwość zastosowania różnych rozwiązań w projektowaniu komunikacyjnych obiektów inżynierskich. Student potrafić podjąć dyskusję na temat układów komunikacyjnych obiektów inżynierskich.
<b>EU3</b>	
2.0	Student nie potrafi pracować indywidualnie. Student nie zna ogólnych wiadomości, pojęć i definicji dotyczących części składowych mostów i ich zadań.
3.0	Student potrafi pracować indywidualnie i stawiać pytania w procesie projektowym. Student uzupełnił wiedzę o podstawowe wiadomości, pojęcia i definicje dotyczące części składowych mostów i ich zadań.
4.0	Student potrafi pracować indywidualnie. Student potrafi omówić rodzaje mostów i ich zadania.
5.0	Student potrafi pracować indywidualnie i w zespole oraz potrafi wyciągać wnioski. Student potrafi zaprojektować proste układy mostowe.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju 47,55 pracownika.</i>

### 31 Budownictwo na terenach górniczych

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Budownictwo na terenach górniczych <i>Constructions in mining regions</i>			WB-BUD-Z2-BTG-04-KBI			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>				<i>mail: maksym.grzywinski@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie specyfiki obciążeń budowli na terenach górniczych.						
<b>C02</b>	Umiejętność obliczania, wymiarowania i konstruowania wybranych budowli na terenach górniczych.						
<b>C03</b>	Poznanie przyczyn uszkodzeń i sposób naprawy wybranych obiektów budowli na terenach górniczych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiedza z zakresu mechaniki budowli, mechaniki gruntów i fundamentowania.						
<b>2</b>	Wiedza z zakresu konstrukcji żelbetowych, konstrukcji stalowych						
<b>3</b>	Znajomość programu AUTOCAD, MATHCAD i ROBOT.						
<b>4</b>	Umiejętność sporządzania dokumentacji projektowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z wybranych zagadnień budownictwa na terenach górniczych oraz zna podstawy obliczeń wybranych budowli na terenach górniczych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Student potrafi określić kategorię odporności budynku na wpływy deformacji terenu górniczego. Potrafi zaprojektować ruszt fundamentowy na terenie górnicyzm oraz zaprojektować zabezpieczenia istniejących budynków na wpływy eksploatacji górnicyzm. Student posiada umiejętność prowadzenia badań naukowych z zakresu diagnostyki konstrukcji obiektów budowlanych posadowionych na terenach górnicyzm oraz poddanych wpływom sejsmicznym.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Student posiada umiejętność pracy zespołowej i indywidualnej oraz ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa. Ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wpływ eksploatacji górnicyzm na powierzchnię terenu. Kategorie terenów górnicyzm	1
<b>W2</b>	Profilaktyka górnicyzm ochrony terenów górnicyzm	1
<b>W3</b>	Profilaktyka budowlana ochrony terenów górnicyzm	1
<b>W4</b>	Projektowanie budynków na terenach górnicyzm.	1
<b>W5</b>	Budynki wielkopłytowe podlegające wpływom górnicyzm	1
<b>W6</b>	Zabezpieczenie budowli istniejących na wpływy eksploatacji górnicyzm	1
<b>W7</b>	Rektyfikacja budynków na terenach górnicyzm	1
<b>W8</b>	Geneza i rodzaje wpływów sejsmicznych, skale sejsmiczne	1
<b>W9</b>	Obciążenia sejsmiczne. Dopuszczalne wielkości wstrząsów sejsmicznych dla budowli	1
<b>W10</b>	Podstawy projektowania obiektów budowlanych na wpływy sejsmiczne. Przykłady	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Wypełnienie arkusza ewidencyjnego dla wybranego budynku mieszkalnego wg. metody punktowej określania kategorii odporności na wpływy deformacji terenu górnicyzm	1

<b>Pr2</b>	Założenia do projektu zabezpieczeń budynku mieszkalnego na wpływy deformacji terenu górniczego	1
<b>Pr3</b>	Opracowanie koncepcji zabezpieczenia budynku dla wpływów określonej kategorii terenu górniczego	1
<b>Pr4</b>	Sprawdzanie nośności elementów konstrukcji murowych i żelbetowych poddanych wpływom deformacji terenu górniczego. Projekt wzmocnień fundamentów, ścian i stropów	1
<b>Pr5</b>	Założenia do projektu rusztu fundamentowego.	1
<b>Pr6</b>	Opracowanie wstępnego modelu obliczeniowego.	1
<b>Pr7</b>	Obliczenia statycznie - wytrzymałościowe rusztu	1
<b>Pr8</b>	Wymiarowanie rusztu	1
<b>Pr9</b>	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych	1
<b>Pr10</b>	Zaliczanie projektów	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Oprogramowanie AUTOCAD, MATHCAD, ROBOT.	
<b>3.</b>	Literatura fachowa i normy.	
<b>4.</b>	Katalogi materiałów budowlanych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena „etapów projektu wykonanych poza kontaktem z prowadzącym.	
<b>P01</b>	Ocena wykonanych projektów końcowych.	
<b>P02</b>	Obrona projektów końcowych	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10

1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	30
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0.8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ledwoń A.: Budownictwo na terenach górniczych. Arkady 1983.	
2.	Praca zbiorowa: Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych. GIG 1998.	
3.	Kwiatek J.: Obiekty budowlane na terenach górniczych. GIG 2002.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Instrukcja ITB nr 364/07	
2.	Instrukcja ITB nr 391/03	



<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt , uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02, C03	W1- W10	1, 2, 3, 4	F01, P02
<b>EU2</b>	KBI2_U02 KBI2_U04	P7U_W P7S_UW	P7S_UW	C02,C0 3	Pr1- Pr10	1, 2, 3, 4	F01, P02
<b>EU3</b>	K2-K01 K2_K03 K2_K06 K2_K07 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01, C02, C03	W1- W10 Pr1- Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą zdefiniować wpływy eksploatacji górniczej na budowlę.						
<b>3,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz zdefiniować obciążenia typowych budowli na terenach górniczych.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz opracować model i wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli na terenach górniczych.						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz zweryfikować wyniki obliczeń.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student potrafi zdefiniować wpływy eksploatacji górniczej na budowlę.						

3,0	Student potrafi jw. oraz zdefiniować obciążenia typowych budowli na terenach górniczych.
4,0	Student potrafi jw. oraz opracować model i wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli na terenach górniczych.
5,0	Student potrafi jw. oraz zweryfikować wyniki obliczeń.
<b>EU3</b>	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestaránnie.
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale ich wyników nie poddaje dyskusji.
4,0	Student zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku i potrafi sformułować problem.
5,0	Student umie przedyskutować wynik stosując właściwe kryteria oraz ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 32. Betonowe konstrukcje wysokie

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Betonowe konstrukcje wysokie <i>Reinforced Concrete Tall Buildings</i>			WB-BUD-Z2-BKW-04_KBI			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Maksym Grzywiński</i>				<i>mail: maksym.grzywinski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</i>				<i>mail: roman.gackowski@pcz.pl</i>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Zapoznanie z nowoczesnymi rozwiązaniami betonowych konstrukcji wysokich.						
C02	Nabywanie umiejętności projektowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z mechaniki budowli i konstrukcji betonowych.						
2	Umiejętność obliczeń statycznych konstrukcji żelbetowych.						
3	Umiejętność wymiarowania konstrukcji żelbetowych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji sprężonych, zespolonych stalowo – betonowych						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	umie zaprojektować skomplikowane elementy konstrukcji żelbetowych, zespolonych						
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do							
EU3	Jest gotów pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem. Jest rzetelny w przedstawianiu wyników swoich prac i odpowiedzialny za ich interpretację.						

<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Historia wysokich budowli. Geneza drapaczy chmur	1
<b>W2</b>	Wymagania stawiane budynkom wysokim. Obciążenia poziome. Obciążenie wiatrem i sejsmiczne.	1
<b>W3</b>	Sposoby zmniejszania niekorzystnych wpływów wiatru. Sztywność budynku i jego wychylenie poziome. Układ funkcjonalny budynku.	1
<b>W4</b>	Konstrukcje stropów w budynkach wysokich. Stropy żelbetowe. Stropy betonowe sprężone. Stropy zespolone stalowo-betonowe	1
<b>W5</b>	Ustroje konstrukcyjne przenoszące obciążenia poziome. Ustroje trzonowe. Ustroje ścianowe. Ustroje powłokowe. Ustroje wysięgnikowe. Ustroje hybrydowe.	1
<b>W6</b>	Obliczanie ustrojów konstrukcyjnych. Stateczność budynków wysokich.	1
<b>W7</b>	Posadowienie budynków wysokich	1
<b>W8</b>	System komunikacji pionowej w budynkach wysokich	1
<b>W9</b>	Analiza katastrofy WTC	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Zajęcia organizacyjne.	1
<b>Cw2</b>	Zbieranie obciążeń: stałych, zmiennych, śnieg i wiatr	1
<b>Cw3</b>		1
<b>Cw4</b>	Ustroje ramowe – uproszczone metody obliczeń	1
<b>Cw5</b>		1
<b>Cw6</b>	Ustroje ścianowe – uproszczone metody obliczeń	1
<b>Cw7</b>		1
<b>Cw8</b>	Ustroje trzonowo-powłokowe – uproszczone metody obliczeń	1
<b>Cw9</b>		1
<b>Cw10</b>	Zajęcia podsumowujące – wystawienie zaliczeń	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>ARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		

1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne.	
3.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>P01</b>	Ocena znajomości zasad projektowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich	
<b>III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	20
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3,00</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Sieczkowski J.: <i>Projektowanie budynków wysokich z betonu</i> , Arkady, 1976	
2.	Kapela M, Sieczkowski J.: <i>Projektowanie konstrukcji budynków wielokondygnacyjnych</i> , Politechnika Warszawska, 2003	

3.	Pawłowski A.Z., Cała I.: <i>Budynki wysokie</i> , Politechnika Warszawska, 2006
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Bródka J.: <i>Stalowe konstrukcje hal i budynków wysokich</i> , tom II, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.
2.	Kucharczuk W., Labocha S.: <i>Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe budynków</i> , Arkady, 2007

<b>V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści Programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	KBI2-W02	P7U_W	P7S_WG	W1-W10	W1-W10	1, 2, 3	F01, P01
EU2	KBI2_U01	P7U_U	P7S_UW	Cw1-Cw10	Cw1-Cw10	1, 2, 3	F01, P01
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K	P7S_KK P7S_UO	W1-W10 Cw1-Cw10	W1-W10 Cw1-Cw10	1, 2, 3	F01, P01
<b>VI. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna podstawowych terminów dotyczące betonowych konstrukcji wysokich.						
3,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące betonowych konstrukcji wysokich.						
4,0	Student posiada wiedzę pozwalającą ponadto szczegółowo objaśnić zachowanie się betonowych konstrukcji wysokich pod obciążeniem.						

5,0	Student posiada dodatkową wiedzę pozwalającą ponadto zidentyfikować zagrożenia środowiskowe oraz zna metody zapobiegania ich skutkom.
<b>EU2</b>	
2,0	Student nie potrafi rozpoznać warunków pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
3,0	Student potrafi rozpoznać warunki pracy przekroju lub elementu konstrukcyjnego na podstawie schematu statycznego konstrukcji.
4,0	Student potrafi ponadto określić kolejność obliczeń oraz odpowiednio zmodyfikować.
5,0	Student potrafi zaprojektować optymalną konstrukcję.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie wykonuje powierzonych mu zadań. Nie jest gotów współpracować w zespole.
3,0	Wykonuje powierzone mu zadania. Jest gotów współpracować w zespole.
4,0	Wykonuje powierzone mu zadania starannie. Jest gotów pomagać swojemu zespołowi i jest gotów sporządzić plan pracy.
5,0	Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie, jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko. Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się liderem grupy).
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów kształcenia na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów kształcenia na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów kształcenia na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów kształcenia na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):

*Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.*



### 33. Metalowe konstrukcje wysokie

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Metalowe konstrukcje wysokie <i>High metal structures</i>			WB-BUD-Z2-MKW-04-KBI			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		Ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Przemysław Kasza</i>				<i>mail: przemyslaw.kasza@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zasad konstruowania metalowych konstrukcji wysokich.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności projektowania i obliczania nośności przekrojów elementów konstrukcyjnych budynków i budowli wysokich według SGN i SGU.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu Konstrukcji Metalowych I, II i III. Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.						
<b>2</b>	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych. Umiejętność konstruowania układów nośnych budynków.						
<b>3</b>	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków warsztatowych i zestawczo-montażowych w zakresie konstrukcji stalowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zasady niezbędne do rozwiązywania prostych oraz złożonych zadań inżynierskich w zakresie metalowych konstrukcji wysokich.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi prawidłowo zamodelować zadany układ konstrukcyjny metalowych konstrukcji wysokich, poprawnie wprowadzić wymagane schematy obciążeń, wykonać obliczenia statyczne oraz zwymiarować poszczególne elementy zamodelowanej konstrukcji wysokiej, potrafi kształtować i wymiarować połączenia węzłowe podstawowych elementów konstrukcyjnych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do pracy w zespole, ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa takie jak: ekonomiczne czy społeczne.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wprowadzenie, specyfika obciążeń działających na budowle wysokie.	1
<b>W2</b>	Wieże, konstruowanie i obliczanie.	1
<b>W3</b>	Maszty, konstruowanie i obliczanie.	1
<b>W4</b>	Przykłady rozwiązań konstrukcji wież i masztów.	1
<b>W5</b>	Kominy, charakterystyka ogólna i klasyfikacja, obliczanie kominów wolnostojących.	1
<b>W6</b>	Szkieletowe budynki wielokondygnacyjne, zasady kształtowania i obliczania	1
<b>W7</b>	Zasady obliczania szkieletowych budynków wysokich.	1
<b>W8</b>	Systemy statyczno-konstrukcyjne budynków wysokich i ich wymiarowanie	1
<b>W9</b>	Podstawowe elementy konstrukcji: stropy, ściany słupy – kształtowanie i wymiarowanie.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Cw1</b>	Wprowadzenie, omówienie formy i zakresu ćwiczeń.	1
<b>Cw2</b>	Sporządzanie zestawienia obciążeń dla poszczególnych rodzajów konstrukcji.	1
<b>Cw3</b>	Wykonywanie obliczeń statycznych, weryfikowanie uzyskanych wyników	1

<b>Cw4</b>	Wymiarowanie elementów składowych masztu (krawężniki, wykratowanie) - SGN	1
<b>Cw5</b>	Wymiarowanie elementów składowych masztu (przegub centralny, odciąg) - SGN	1
<b>Cw6</b>	Sprawdzanie SGU	1
<b>Cw7</b>	Wymiarowanie połączeń warsztatowych	2
<b>Cw8</b>		
<b>Cw9</b>	Podział na elementy wysyłkowe, wymiarowanie połączeń montażowych.	1
<b>Cw10</b>	Kolokwium zaliczeniowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć w formie odpowiedzi ustnej.	
<b>F02</b>	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych.	
<b>P01</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
<b>P02</b>	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-

1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	25
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004	
2.	Bródka J.: <i>Stalowe konstrukcje hal i budynków wysokich</i> , tom II, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994.	
3.	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1 wraz z przykładami obliczeń</i> , Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2001	
4.	Kucharczuk W.: <i>Hale stalowe i budynki wielokondygnacyjne</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004	
5.	Kucharczuk W.: <i>Zasady sporządzania rysunków stalowych konstrukcji budowlanych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004	
6.	Kozłowski A. (red.) <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1, Część pierwsza, Wybrane elementy i połączenia</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2010	

7.	Bogucki W., Żybertowicz M.: <i>Tablice do projektowania konstrukcji metalowych</i> , Arkady, Warszawa 2008
8.	PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
9.	PN-EN 1993-1-3:2008 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-3: Reguły ogólne - reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno.
10.	PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
11.	PN-EN 1990:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
	PN-EN 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Katalogi firm produkujących materiały budowlane.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2-W02 KBI2-W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01 C02 C03	W1- W10	1,2,3,4	P01
<b>EU2</b>	KBI2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02 C03	W1- W10 P1-P10	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02 C03	P1-P10	1,2,3,4	F02, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Zna jedynie podstawową wiedzę dotyczącą kształtowania budynków i budowli wysokich.						
<b>3,0</b>	Zna terminologię i symbole dotyczące metalowych konstrukcji wysokich oraz zna procesy istotne dla tych konstrukcji.						
<b>4,0</b>	Ponadto zna wpływ obciążeń zewnętrznych na konstrukcje wysokie. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych, euro norm i rozumie konieczność ich wykorzystania w procesie projektowania konstrukcji.						
<b>5,0</b>	Ponadto zna zasady wymiarowania węzłów konstrukcji wysokich.						
<b>EU2</b>							

2,0	Nie potrafi prawidłowo zamodelować zadanego układu konstrukcyjnego, nie potrafi poprawnie wprowadzić wymaganych schematów obciążeń.
3,0	Potrafi prawidłowo zamodelować zadany układ konstrukcyjny, potrafi poprawnie wprowadzić wymagany schemat obciążeń i wykonać obliczenia statyczne wysokich konstrukcji metalowych.
4,0	Potrafi zwymiarować składowe elementy konstrukcji wysokich wg euro norm oraz dobrać prawidłowo połączenia węzłowe konstrukcji.
5,0	Potrafi podać przyczynę niezadowolających wyników wymiarowania oraz dokonać optymalizacji konstrukcji.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów wykonywać powierzonych mu zadań starannie.
3,0	Jest gotów wykonywać zadania starannie i poprawnie współpracuje z pozostałymi członkami zespołu
4,0	Ponadto potrafi uwzględnić czynnik ekonomiczny w przyjętych rozwiązaniach
5,0	Ponadto potrafi ocenić wpływ zmian poszczególnych kryteriów na wynik końcowy.
<p><b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 34. Seminarium dyplomowe KBI

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KBI <i>Diploma Seminar KBI</i>			WB-BUD-Z2-SDY-04-KBI			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	20	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr hab. inż. Maciej Major, prof. PCz</i>				<i>mail: maciej.major@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Wykształcenie umiejętności w projektowaniu konstrukcji budowlanych i inżynierskich.						
<b>C02</b>	Synteza wiedzy z zakresu studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
<b>C03</b>	Dyskusja w grupach w celu rozwiązywania zagadnień z zakresu pracy dyplomowej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Opanowanie materiału w zakresie studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
<b>2</b>	Ogólne wiadomości z tematyki własnej pracy magisterskiej.						
<b>3</b>	Znajomość języka technicznego.						
<b>4</b>	Umiejętność sporządzenia budowlanej dokumentacji rysunkowej.						
<b>5</b>	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	metody i środki techniczne niezbędne do sformułowania celu i zakresu pracy oraz do rozwiązania postawionego w pracy magisterskiej zadania, zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							



<b>EU2</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów oraz potrafi przeprowadzić analizę porównawczą na podstawie bazy danych z obliczeń w pracy magisterskiej, Potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania, potrafi korzystać ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych, jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – Seminarium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>S1</b>	Praca magisterska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy, dobór metod i środków wykonania zadania, wymagania formalne.	2
<b>S2</b>	Charakterystyka źródeł literaturowych.	2
<b>S3</b>	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
<b>S4</b>	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy magisterskiej.	2
<b>S5</b>	Ocena i analiza porównawcza (optymalizacja) wyników pracy magisterskiej.	2
<b>S6</b>	Formułowanie wniosków z pracy.	2
<b>S7</b>	Wymagania edytorskie.	2
<b>S8</b>	Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
<b>S9</b>	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych uczestników	4
<b>S10</b>	seminarium	
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków multimedialnych.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.	
<b>3.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		

<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>P01</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy magisterskiej.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	20
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie referatu seminaryjnego	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		

<b>Literatura podstawowa:</b>	
1.	Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1. <i>Definicje, twierdzenia, wzory</i> . Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław 2002.
2.	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007
3.	Godziszewski J.: Ogólne zasady pisania, recenzowania i obrony prac dyplomowych. Tonik, Zielona Góra 1987
4.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010.
5.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
6.	Majchrzak J. Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
7.	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Pabian A., Gworys W.: Pisanie i redagowanie prac dyplomowych. Stowarzyszenie Oświatowców Polskich, Częstochowa 1997
2.	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2-W01÷ KBI2-W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02	S1	1,2,3	F01, P01

<b>EU2</b>	KBI2_U01÷ KBI2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03	S2-S10	1,2,3	F01, P01
<b>EU3</b>	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01, C02	S1-S10	1,2,3	F01, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie zasad pozwalających sformułować cel i zakres pracy						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie zasady pozwalające sformułować cel i zakres pracy						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie metody pozwalające rozwiązać postawione w pracy zadanie						
<b>5,0</b>	Zna i potrafi dobrać odpowiednie środki techniczne niezbędne do rozwiązania postawionego w pracy zadania oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi zastosować w praktyce wymagań dotyczących poprawności języka technicznego oraz wymagań dotyczących wykonania części rysunkowej pracy magisterskiej, nie potrafi opracować wyników obliczeń w zakresie określonego w pracy zadania, nie potrafi korzystać ze źródeł literaturowych.						
<b>3,0</b>	Potrafi uzupełnić wiedzę z zakresu wymagań dotyczących poprawności języka technicznego oraz części rysunkowej pracy magisterskiej, potrafi opracować wyniki obliczeń w zakresie określonego w pracy zadania, potrafi w stopniu podstawowym korzystać ze źródeł literaturowych.						
<b>4,0</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, potrafi zredagować pracę w logiczny układ rozdziałów, potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania, posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych dla podstawowych przypadków oraz posiada w stopniu podstawowym umiejętności						

	korzystania ze źródeł i zasobów internetowych dotyczących postawionego w pracy zadania
<b>5,0</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów, potrafi wyciągać wnioski z postawionego zadania, posiada pełną umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do pracy w grupie, nie jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych, nie jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw
<b>3,0</b>	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych w stopniu podstawowym, zna zasady ekonomiczne działalności przedsiębiorstw ale nie jest gotów do ich przestrzegania.
<b>4,0</b>	Jest gotów do podejmowania samodzielných decyzji w ramach grupy, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych, zna zasady ekonomiczne działalności przedsiębiorstw i jest gotów do ich przestrzegania w stopniu podstawowym.
<b>5,0</b>	Jest gotów do podejmowania samodzielných decyzji w ramach grupy, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych, w stopniu pełnym zna zasady ekonomiczne działalności przedsiębiorstw i jest gotów do ich przestrzegania.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 35. Przygotowanie pracy dyplomowej KBI

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Przygotowanie pracy dyplomowej KBI <i>Master`s Degree Thesis KBI</i>			WB-BUD-Z2-PDY-04-KBI			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	NIE	20	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr hab. Inż. Maciej Major, prof. PCz</i>				<i>mail: maciej.major@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</i>				<i>mail: roman.gackowski@pcz.pl</i>			
<i>Nauczyciele akademicki: prof., dr hab., oraz dr</i>							
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Wyszkolenie umiejętności w projektowaniu konstrukcji budowlanych i inżynierskich.						
<b>C02</b>	Synteza wiedzy z zakresu studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
<b>C03</b>	Dyskusja w grupach w celu rozwiązywania zagadnień z zakresu pracy dyplomowej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Opanowanie materiału w zakresie studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
2	Ogólne wiadomości z tematyki własnej pracy magisterskiej, znajomość języka technicznego.						
3	Opanowanie programów komputerowych do modelowania i rozwiązywania złożonych projektów inżynierskich.						
4	Umiejętność sporządzenia budowlanej dokumentacji rysunkowej.						
5	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych oraz pozyskiwania i wykorzystania informacji naukowo-technicznych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	metody i środki techniczne niezbędne do sformułowania celu i zakresu pracy oraz do rozwiązania postawionego w pracy magisterskiej zadania, zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów oraz potrafi przeprowadzić analizę porównawczą na podstawie bazy danych z obliczeń w pracy magisterskiej, Potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania, potrafi korzystać ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i procesów budowlanych, jest gotów do przekazywania wiedzy na temat budownictwa społeczeństwu, jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć – Praca własna, konsultacje</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>1.</b>	Praca magisterska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	-
<b>2.</b>	Dobór metod i środków wykonania zadania. Szczegółowy harmonogram pracy.	-
<b>3.</b>	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	-
<b>4.</b>	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	-
<b>5.</b>	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy magisterskiej.	-
<b>6.</b>	Ocena wyników pracy magisterskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy magisterskiej na obronie.	-
<b>RAZEM:</b>		-
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Konsultacje z promotorem	
<b>2.</b>	Materiały autorskie promotora.	
<b>3.</b>	Literatura.	



<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania pracy dyplomowej magisterskiej.	
<b>P01</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy magisterskiej.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Konsultacje z promotorami	15
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>15</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu do pracy magisterskiej	420
2.4	Przygotowanie referatu pracy dyplomowej magisterskiej	
2.5	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej magisterskiej	50
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>485</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>500</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>20</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,6</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>20</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		

1.	Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 1. <i>Definicje, twierdzenia, wzory</i> . Oficyna Wydawnicza GiS. Wrocław 2002.
2.	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007
3.	Godziszewski J.: Ogólne zasady pisania, recenzowania i obrony prac dyplomowych. Tonik, Zielona Góra 1987
4.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010.
5.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
6.	Majchrzak J. Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
7.	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
8.	Literatura zależna od tematyki pracy dyplomowej magisterskiej.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Pabian A., Gworys W.: Pisanie i redagowanie prac dyplomowych. Stowarzyszenie Oświatowców Polskich, Częstochowa 1997
2.	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	KBI2-W01÷ KBI2-W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02	1-6	1,2,3	F01, P01

<b>EU2</b>	KBI2_U01÷ KBI2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03	1-6	1,2,3	F01, P01
<b>EU3</b>	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01, C02	1-6	1,2,3	F01, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie zasad pozwalających sformułować cel i zakres pracy						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie zasady pozwalające sformułować cel i zakres pracy						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie metody pozwalające rozwiązać postawione w pracy zadanie						
<b>5,0</b>	Zna i potrafi dobrać odpowiednie środki techniczne niezbędne do rozwiązania postawionego w pracy zadania oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi zastosować w praktyce wymagań dotyczących poprawności języka technicznego oraz wymagań dotyczących wykonania części rysunkowej pracy magisterskiej, nie potrafi opracować wyników obliczeń w zakresie określonego w pracy zadania, nie potrafi korzystać ze źródeł literaturowych.						
<b>3,0</b>	Potrafi uzupełnić wiedzę z zakresu wymagań dotyczących poprawności języka technicznego oraz części rysunkowej pracy magisterskiej, potrafi opracować wyniki obliczeń w zakresie określonego w pracy zadania, potrafi w stopniu podstawowym korzystać ze źródeł literaturowych.						
<b>4,0</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, potrafi zredagować pracę w logiczny układ rozdziałów, potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania, posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych dla podstawowych przypadków oraz posiada częściowo umiejętności korzystania ze źródeł zasobów internetowych dotyczących postawionego w pracy zadania						

5,0	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów, potrafi wyciągać wnioski z postawionego zadania, posiada umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych dotyczących rozwiązywanego zadania.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i procesów budowlanych, nie jest gotów do przekazywania wiedzy na temat budownictwa społeczeństwu, nie jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw
3,0	Jest gotów w stopniu podstawowym do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i procesów budowlanych, jest gotów w stopniu podstawowym do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw, nie jest gotów do przekazywania wiedzy na temat budownictwa społeczeństwu.
4,0	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i procesów budowlanych, jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw, jest gotów w stopniu podstawowym do przekazywania wiedzy na temat budownictwa społeczeństwu.
5,0	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowych technologii i procesów budowlanych, jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw, jest gotów do przekazywania wiedzy na temat budownictwa społeczeństwu.
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):

	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 36. Zarządzanie nieruchomościami

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zarządzanie nieruchomościami <i>Management of real estates</i>				WB-BUD-Z2-ZNI-02-TOZ		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	TAK	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. arch. Nina Solkiewicz-Kos</i>				<i>mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów prawnych związanych z gospodarką i obrotem nieruchomościami. Zapoznanie się z metodami wyceny nieruchomości.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności wykonywania prostych operatów szacunkowych zgodnie obowiązującymi wytycznymi.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ekonomii.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie przepisy prawne i wytyczne środowiskowe dotyczące obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać z literatury, przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych informacje dotyczące zarządzania i wyceny nieruchomości. Potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury wyceny nieruchomości. Potrafi wykonać operat szacunkowy wyceny nieruchomości budynkowej, lokalowej i gruntowej.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do wykonywania zadań związanych z zarządzaniem i szacowaniem nieruchomości zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1- W2</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Harmonogram i forma prowadzenia zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia i przeprowadzenia egzaminu. Przedstawienie sylabusu. Pojęcie nieruchomości – definicja, rodzaje, składniki, cechy. Uregulowania wynikające z kodeksu cywilnego – prawa rzeczowe i zobowiązaniowe, prawo spadkowe. Sposoby nabycia nieruchomości.	<b>2</b>
<b>W3- W4</b>	Wytyczne ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Zarządzanie techniczne nieruchomościami.	2
<b>W5- W6</b>	„Studium kierunków rozwoju zagospodarowania gminy” oraz „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy” – przykłady. Ewidencja nieruchomości. Zasoby ewidencyjne dostępne w systemie „Geoportal” i innych zasobach internetowych.	2
<b>W7- W8</b>	Wytyczne ustawy o gospodarce nieruchomościami i ustawy o własności lokali. Utrzymanie i użytkowanie obiektu budowlanego. Użytkowanie obiektów mieszkalnych. Wytyczne pozostałych aktów prawnych związanych z zarządzaniem nieruchomościami (prawo energetyczne, ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków, ustawa o lasach, prawo wodne, ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych i inne).	2
<b>W9- W10</b>	Szacowanie nieruchomości – uregulowania prawne. Szacowanie nieruchomości – standardy zawodowe. Podstawy polityki podatkowej związane z nieruchomościami. Uregulowania podatkowe dotyczące nieruchomości. Obrót nieruchomościami. Rynek nieruchomości w	2

	Polsce i na świecie.	
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Wiadomości wstępne, charakterystyka zadań ćwiczeniowych.	1
<b>Cw2</b>	Sposoby szacowania nieruchomości. Zasady sporządzenia operatu szacunkowego.	1
<b>Cw3</b>	Szacowanie nieruchomości przy zastosowaniu podejścia porównawczego. Wydanie indywidualnych założeń do Ćwiczenia nr 1: „Operat szacunkowy dla nieruchomości budynkowej lub lokalowej – metoda porównywania parami”. Zasady obliczeń.	3
<b>Cw4</b>		
<b>Cw5</b>		
<b>Cw6</b>	Szacowanie nieruchomości przy zastosowaniu podejścia porównawczego. Wydanie indywidualnych założeń do Ćwiczenia nr 2: „Operat szacunkowy dla nieruchomości gruntowej – metoda korygowania ceny średniej”. Zasady obliczeń.	2
<b>Cw7</b>		
<b>Cw8</b>	Szacowanie nieruchomości przy zastosowaniu podejścia kosztowego, dochodowego i mieszanego.	2
<b>Cw9</b>		
<b>Cw10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Przepisy prawne i wytyczne środowiskowe.	
5.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena sprawozdań z ćwiczeń (operatów).	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		



L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	0
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	3
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>28</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ustawa „Kodeks cywilny” (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst aktualny ujednolicony).	

3.	Ustawa o gospodarce nieruchomościami (tekst aktualny ujednolicony).
4.	Ustawa o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst aktualny ujednolicony).
5.	Pozostałe akty prawne dotyczące gospodarką nieruchomościami, m.in.: kodeks handlowy, prawo energetyczne, ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów i ewidencji emisji, ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych, prawo wodne, ustawa o lasach.
6.	Rozporządzenie w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzania operatu szacunkowego (tekst aktualny ujednolicony).
7.	Durzyńska M.: Podział nieruchomości. Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2021.
8.	Kowalska M: Zużycie techniczne obiektów budowlanych. metody i kryteria oceny, WACETOB Sp. z o.o., 2020
9.	Kupniewski K.: Zużycie techniczne obiektów budowlanych. WACETOB Sp. z o.o., 2020
10.	Zasady sporządzania operatów szacunkowych. Przykłady dla kandydatów na rzeczoznawców majątkowych. pod red. A. Nowaka, Educaterra 2020
11.	Szacowanie nieruchomości. Pod redakcją Jerzego Dydenki, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., Warszawa 2020..
12.	Horák J.: Vademecum Zarządcy Nieruchomości, Wiedza i Praktyka 2020
13.	Puch P., Rak J. Sarna M., Substyk M., Vademecum Zarządcy Nieruchomości . Wzory dokumentów, pism, umów, wniosków z komentarzem, Wiedza i Praktyka 2020
14.	Baryłka A.: Poradnik eksploatacji obiektów budowlanych. Centrum Rzeczoznawstwa Budowlanego, 2020
15.	Podejście kosztowe w wycenie nieruchomości wyd.4, WACETOB WACETOB Sp. z o.o., 2020
16.	Cymerman R., Cymerman J.: Wycena nieruchomości. Politechnika Koszalińska 2021
17.	Cymerman R., Cymerman J.: Gospodarka nieruchomościami. Zasoby nieruchomości. Planowanie / Gospodarowanie / Zarządzanie. Politechnika Koszalińska 2021

18.	Trojanek M.: Podejście dochodowe w wycenie nieruchomości. Przykłady i zadania. Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Poznań, 2019
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Akty prawne (z komentarzami) związane z gospodarką nieruchomościami, przepisy podatkowe.
2.	Standardy środowiskowe dotyczące wyceny nieruchomości według wytycznych Polskiej Federacji Stowarzyszeń Rzecznawców Majątkowych.
3.	Poradnik zarządcy nieruchomości. Podatki - Zarządzanie - Inwestycje - Finansowanie - Regulacje prawne. Red. I. Bęćławska i R. Kosmalski. VerlagDashofer, Warszawa, aktualizacja bieżąca.
4.	Puch P.: Regulacja stanów prawnych nieruchomości. Praktyczny poradnik. VerlagDashofer, Warszawa, aktualizacja bieżąca.
5.	Ołubek P.: Finansowanie inwestycji wspólnot mieszkaniowych. Poradnik dla zarządców nieruchomości. MUNICIPIUM S.A., Warszawa 2006.
6.	Substyk M.: Utrzymanie i kontrola okresowa obiektów budowlanych. ODDK 2021
7.	Kowalska M: Podstaw budownictwa dla rzeczoznawców majątkowych i zarządców nieruchomości, WACETOB 2020.
8.	Baryłak A: Okresowe kontrole obiektów budowlanych w procesie ich eksploatacji. Centrum Rzecznawstwa Budowlanego 2018
9.	Runkiewicz L. Diagnostyka obiektów budowlanych. Zasady wykonywania ekspertyz. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020
10.	Runkiewicz L. Diagnostyka obiektów budowlanych. Część 2. Badania i oceny elementów i obiektów budowlanych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	TOZB_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Cw1÷Cw9,	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>EU2</b>	TOZB_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UU P7S_UK P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	Cw2÷Cw9	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K08 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C02	Cw÷Cw9	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna podstawowych przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych dotyczących obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
<b>3,0</b>	Zna podstawowe przepisy prawne i wytyczne środowiskowe dotyczące obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie podstawowe przepisy prawne i wytyczne środowiskowe dotyczące obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu wyceny nieruchomości.						

<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskiwać z literatury, przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych informacje dotyczące zarządzania i wyceny nieruchomości.
<b>3,0</b>	Potrafi pozyskiwać z literatury, przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych informacje dotyczące zarządzania i wyceny nieruchomości.
<b>4,0</b>	Potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury wyceny nieruchomości.
<b>5,0</b>	Potrafi wykonać operat szacunkowy wyceny nieruchomości budynkowej, lokalowej i gruntowej.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych.
<b>3,0</b>	Jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych ale ma trudności z ich zrozumieniem.
<b>4,0</b>	Jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych i nie ma trudności z ich zrozumieniem.
<b>5,0</b>	Jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych i nie ma trudności z ich zrozumieniem oraz rozumie pozatechniczne aspekty pracy inżyniera budownictwa.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 37. Budownictwo miejskie

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Budownictwo miejskie <i>Urban engineering</i>			WB-BUD-Z2-BMI-03-TOZ			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jakub Jura</i>				<i>mail: jakub.jura@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Opanowanie podstawowych zagadnień dotyczących rozwoju środowiska miejskiego.						
<b>C02</b>	Zapoznanie się z zasadami kształtowania stref zabudowy i pojedynczych obiektów w strukturze miasta.						
<b>C03</b>	Zrozumienie zależności występujących pomiędzy przestrzenią zabudowaną a skalą i potrzebami ludzi, zarówno w obrębie budynków, jak i pomiędzy budynkami a ich otoczeniem.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Ogólna wiedza z zakresu historii architektury i urbanistyki.						
2	Znajomość ogólnych zagadnień i podstaw projektowania struktur budowlanych zawartych w treści przedmiotu – budownictwo ogólne.						
3	Ogólna wiedza dotycząca sposobu funkcjonowania zasobów budowlanych na terenach zurbanizowanych i społecznych relacji środowiska miasta.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	Student posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą czynników warunkujących rozwój terenów miejskich.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Student potrafi dokonać analizy potrzeb i możliwości ingerencji w strukturę miasta oraz określić techniczne warunki restrukturyzacji przestrzeni miejskiej.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Student jest przygotowany do zespołowej pracy ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów natury inżynierskiej związanych z funkcjonowaniem zasobów budowlanych na terenach miejskich.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	1
<b>W2</b>	Funkcje miast; Modele struktury przestrzennej miasta; Charakterystyczne procesy przebiegające w obrębie stref zurbanizowanych; Planowanie przestrzenne i strefowanie funkcjonalne miast.	1
<b>W3</b>	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę publiczną.	1
<b>W4</b>	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę mieszkaniową.	1
<b>W5</b>	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę przemysłową.	1
<b>W6</b>	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę usługową.	1
<b>W7</b>	Charakterystyka miejskich terenów zieleni i rekreacji.	1
<b>W8</b>	Infrastruktura techniczna miasta. System komunikacyjny miasta.	1
<b>W9</b>	Zabytki architektury i urbanistyki w strukturze miejskiej. Problemy integracji architektury współczesnej z historycznym środowiskiem kulturowym.	1
<b>W10</b>	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>Cw1</b>	Wprowadzenie do ćwiczeń: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	1
<b>Cw2</b>	Systematyka opracowania zadania z ćwiczeń; Wybór terenu w strukturze miejskiej będącego przedmiotem zadania.	1
<b>Cw3</b>	Przedstawienie wstępnej charakterystyki wybranego terenu; Zaprezentowanie terenu inwestycji na mapie.	1
<b>Cw4</b>	Przedstawienie koncepcji zagospodarowania wybranego terenu w strukturze miejskiej; Kontrola postępów realizacji zadania.	1
<b>Cw5</b>	Wykonanie szczegółowego opisu zaproponowanych rozwiązań;	2
<b>Cw6</b>	Kontrola postępów realizacji zadania.	
<b>Cw7</b>	Określenie powiązań komunikacyjnych terenu inwestycji z otaczającym terenem; Kontrola postępów realizacji zadania.	1
<b>Cw8</b>	Przedstawienie integracji zagospodarowanego terenu z historyczną substancją miasta; Kontrola postępów realizacji zadania.	1
<b>Cw9</b>	Złożenie zadania; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń.	1
<b>Cw10</b>	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, bazy danych.	
4.	Inne pomoce dydaktyczne.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części zadania z ćwiczeń (ocena punktowa).	
<b>F02</b>	Ocena aktywności studenta na ćwiczeniach.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania zadania z ćwiczeń oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczeń.	
<b>P02</b>	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>



		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	10
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego zadania z ćwiczeń	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Słodczyk J. Historia budowy i planowania miast. Uniwersytet Opolski, Opole 2012.	
2.	Adamczewska-Weichert H., Weichert K., Jak powstało miasto – monografia planowania, Pergamon s.c., Tychy 1995.	
3.	Chmielewski J. M.; Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001	

4.	Gałecki T., Metodyka konstruowania planów ogólnych zagospodarowania przestrzennego miast. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1994
5.	Lynch K.,. Obraz miasta. Archiwolta, Kraków. 2014.
6.	Kantarek A., O orientacji w przestrzeni miasta. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2013.
7.	Sim D., Miasto życzliwe. Jak kształtować miasto z troską o wszystkich. Wysoki Zamek, Warszawa 2020
8.	Sumień T., Kreacja i percepcja architektury miasta, Warszawa 1989.
9.	EkoMiasto. Zrównoważony, inteligentny i partycypacyjny rozwój miasta. Red. Z. Przygodzki. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016
10.	Neufert E., Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Arkady Warszawa 2019
11.	Szolginia W., Estetyka miasta, Arkady, Warszawa 1981
12.	Chmielewski J.M., Mirecka M. Modernizacja osiedli mieszkaniowych Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001
13.	Wojtkun G., Osiedla mieszkaniowe w strukturze miasta XX wieku. Wydawnictwo Politechniki Szczecińskiej, Szczecin 2004
14.	Korzeniewski W.,. Budownictwo mieszkaniowe. Arkady Warszawa 1989
15.	Rusin M., Kreps J., Przestrzeń Publiczna - Podręcznik planowania i projektowania. TOTEM, Gdańsk 2014
16.	Rogowska M. Przestrzeń publiczna w mieście – zagadnienia wybrane. Studia KPZK, Kraków 2016.
17.	Kadłuczka A., Problemy integracji architektury współczesnej z historycznym środowiskiem kulturowym, Monografia nr 18, Politechnika Krakowska. Kraków 1982.
18.	Ostrowski W., Zespoły zabytkowe a urbanistyka, Warszawa 1980.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Lores P., Martyniuk-Pęczek J., Wprowadzenie do projektowania urbanistycznego. Akapit-DTP, Gdańsk 2014.
2.	Frysztański K., Kwaśniewicz W. (red.) Przemiany społeczności miejskich w Polsce. Uwarunkowania i potrzeby rozwoju miast. t.2, U. J., Kraków 1994
3.	Przemiany struktury przestrzennej miast w sferze funkcjonalnej i społecznej. Red. J. Słodczyk. Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2004.

4.	Inne miasto. Praca zbiorowa. Zachęta-Narodowa Galeria Sztuki. Warszawa 2014
5.	Szparkowski Z., Architektura współczesnej fabryki. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999
6.	Pawłowski A. Z., Cała I., Budynki wysokie. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
7.	Michalak H., Kształtowanie konstrukcyjno-przestrzenne garaży podziemnych na terenach silnie zurbanizowanych. Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
8.	Skrzypek M., Atlas sytuacji pieszych. Comernet, Lublin 2016
9.	Rembarz G., Martyniuk-Pęczek J., Przestrzeń publiczna dzielnicy w partycypacyjnym planowaniu strategicznym. Gdańsk 2015.
10.	Ledwoń S., Obracht-Prondzyńska H., Urban Transformations - Towards wiser cities and better living. TOTEM, Gdańsk 2015
11.	Lynch K. The Image of the City, Cambridge 1960.
12.	Nowa karta Ateńska. Wizja miast XXI wieku. Alinea, Firenze, Lizbona 2003
13.	Czasopisma: Architektura murator, Przestrzeń i forma, Studia Miejskie, Zeszyty Naukowe. Architektura, Budownictwo i Architektura, Kwartalnik Architektury i Urbanistyki

V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	TOZB2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C1	W1- W10	1, 3	F02
EU2	TOZB2_U03 TOZB2_U04	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C2	W1- W10	2, 4	F01 P01

		P7S_UO P7S_UU			Cw1- Cw9		P02
<b>EU3</b>	K2_K03 K2_K04	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C3	W1- W10 Cw1- Cw10	1, 3, 4	F02 P01 P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej zagadnień środowiska miejskiego.						
<b>3,0</b>	Student dysponuje wiedzą dotyczącą podstawowych zagadnień z zakresu problematyki zasobów budowlanych na terenach miejskich.						
<b>4,0</b>	Student dysponuje wiedzą pozwalającą prawidłowo zdefiniować i wykorzystać do celów projektowych najważniejsze zagadnienia dotyczące środowiska miejskiego.						
<b>5,0</b>	Student dysponuje wiedzą pozwalającą na prawidłowe rozpoznawanie i rozwiązywanie najważniejszych problemów dotyczących środowiska miejskiego.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi poprawnie określić założeń projektu obiektu kubaturowego w strukturze miejskiej						
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystywać zasady wykonywania projektu obiektu kubaturowego w strukturze tkanki miejskiej.						
<b>4,0</b>	Student potrafi wykorzystywać wiedzę teoretyczną dla rozwiązywania najważniejszych problemów obszarów miejskich						
<b>5,0</b>	Student potrafi wykorzystywać wiedzę teoretyczną dotyczącą obszarów miejskich. Jest kreatywny w rozwiązywaniu zagadnień związanych z projektowaniem obiektów kubaturowych na obszarze miasta.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie wykazuje zainteresowania problemami funkcjonowania struktury miasta.						
<b>3,0</b>	Student wykazuje zainteresowania podstawowymi problemami funkcjonowania struktury miasta.						

4,0	Student wykazuje zaangażowanie w procesie rozwiązywania najważniejszych problemów funkcjonowania struktury miasta.
5,0	Student samodzielnie uzupełnia i poszerza przekazywaną na zajęciach wiedzę. Wykazuje zainteresowanie głównymi problemami budownictwa miejskiego.
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Zajęcia dydaktyczne, konsultacje.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 38. Audyt energetyczny

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Audyt energetyczny <i>Energy audit</i>			WB-BUD-Z2-AEN-03-TOZ			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Poznanie zagadnień dotyczących przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytingu energetycznego.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytingu energetycznego oraz oceny ich przydatności i zastosowania właściwych do rozwiązania konkretnego problemu, opanowanie umiejętności wykonywania audytu energetycznego budynku, opanowanie umiejętności przeprowadzania badań naukowych służących do pogłębiania wiedzy z zakresu wykorzystania energii i audytingu energetycznego w budownictwie, opanowanie umiejętności pozyskiwania informacji z literatury i innych źródeł, dokonywania ich interpretacji, wyciągania wniosków i formułowania opinii oraz posługiwania się normami i przepisami budowlanymi.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Znajomość zagadnień z zakresu materiałów budowlanych, budownictwa ogólnego, fizyki budowli, wyposażenia technicznego budynków i ekologii w budownictwie.						

2	Znajomość podstaw analizy ekonomicznej i kosztorysowania prac budowlanych.	
3	Umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej projektu.	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>		
<b>Wiedza:</b>		
<b>EU1</b>	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytu energetycznego.	
<b>Umiejętności:</b>		
<b>EU2</b>	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytu energetycznego oraz ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi wykonać audyt energetyczny budynku, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu wykorzystania energii i audytu energetycznego w budownictwie, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.	
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
<b>EU3</b>	Student jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
<b>W1</b>	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	1
<b>W2</b>	Podstawy i idea wykonywania audytu energetycznego; Zakres i forma audytu energetycznego.	1
<b>W3</b>	Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.	1
<b>W4- W5</b>	Termomodernizacja struktury budowlanej; Docieplenie przegród; Likwidacja mostków cieplnych; Wymiana stolarki budowlanej; Balkony,	2

	loggie, tarasy, wiatrołapy; Wymagania z zakresu ochrony cieplnej dla przegród i budynków po termomodernizacji	
<b>W6</b>	Termomodernizacja infrastruktury technicznej budynku.	1
<b>W7</b>	Analiza efektów proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych.	1
<b>W8</b>	Możliwości wsparcia finansowego przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną budynków.	1
<b>W9</b>	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	1
<b>W10</b>	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	1
<b>Pr2</b>	Systematyka opracowania ćwiczenia projektowego; Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego.	1
<b>Pr3</b>	Zakres i forma audytu energetycznego budynku, wzory kart audytu energetycznego.	1
<b>Pr4</b> ÷ <b>Pr7</b>	Opracowanie audytu energetycznego: Charakterystyka struktury budowlano-instalacyjnej obiektu; Wybór i analiza możliwych ulepszeń; Warianty termomodernizacji budynku; Analiza efektów proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych; Wybór przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji; Określenie wysokości premii termomodernizacyjnej (realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	4
<b>Pr8</b>	Efekt ekologiczny przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	1
<b>Pr9</b>	Złożenie ćwiczenia projektowego; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	1
<b>Pr10</b>	Realizacja zaliczeń.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		



1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Zestawy komputerowe z oprogramowaniem do wykonywania audytów energetycznych budynków.	
4.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, katalogi firm, bazy danych.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
<b>P01</b>	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
<b>P02</b>	Ocena wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do projektu oraz do kolokwium zaliczeniowego	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	25
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15

<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Kasperkiewicz K.: Termomodernizacja budynków. Ocena efektów energetycznych. PWN. Warszawa 2018	
<b>2.</b>	Robakiewicz M.: Ocena cech energetycznych budynków, Wymagania – Dane – obliczenia. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2018	
<b>3.</b>	Robakiewicz M.: Vademecum - audyty energetyczne. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Warszawa 2017	
<b>4.</b>	Dydenko J., Nowak K.: Charakterystyka energetyczna i audyt budynków. Wolters Kluwer. Warszawa 2013	
<b>5.</b>	Popiołek M.: Audyt energetyczny i remontowy – arkusze MS Excel. Warszawa Fundacja Poszanowania Energii 2013	
<b>6.</b>	Norwisz J.: Audyt energetyczny. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2013	
<b>7.</b>	Górzyński J.: Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych. Politechnika Warszawska. Warszawa 2012	
<b>8.</b>	Berdychowski W.: Audyt energetyczny dla zarządców nieruchomości. Verlag Dashofer. Warszawa 2011	
<b>9.</b>	Cyran M., Kraczkowski J., Kubalska-Białek D.: Audyt energetyczny. Materiały pomocnicze. Wydawnictwo IDM. Warszawa 2009	
<b>10.</b>	Panek A., Robakiewicz M.: Audyty efektywności energetycznej. Przepisy-zasady-zastosowania. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2013	
<b>11.</b>	Normy: PN-EN ISO 6946, PN-EN ISO 13370, PN-EN ISO 10077-1, PN-EN ISO 10211, PN-EN ISO 10456, PN-EN ISO 14683, PN-EN ISO 13788, PN-EN ISO 13789, PN-EN 12831, PN-EN 16247-5, PN-EN ISO 52000-1, PN-EN ISO 52003-1, PN-EN ISO 52010-1, PN-EN ISO 52016-1, PN-EN ISO 52018-1	

12.	Bartoszek M.: Źródła ciepła i termomodernizacja budynku mieszkalnego. Kabe, Warszawa 2019
13.	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
14.	Rozporządzenie w sprawie szczegółowego sposobu weryfikacji audytu energetycznego i części audytu remontowego oraz szczegółowych warunków, jakie powinny spełniać podmioty, którym Bank Gospodarstwa Krajowego może zlecać wykonanie weryfikacji audytów.
15.	Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Wysocki K.: Docieplanie budynków metodą ETICS. KaBe. Krosno 2018
2.	Wysocki K.: Docieplanie budynków. KaBe. Krosno 2014
3.	ABC ocieplania i ogrzewania domu. Dom Wydawniczy Medium. Warszawa 2013
	Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania. Instrukcje. Wytyczne. Poradniki. 447/2009 ITB. Warszawa 2009
4.	Wytyczne projektowania ocieplenia elewacji budynków z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe SITP WP-03:2018. SITP, Warszawa 2018
	Robakiewicz M.: Audyty efektywności energetycznej i audyty energetyczne przedsiębiorstw. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Warszawa 2016
5.	Górzyński J.: Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej. PWN. Warszawa 2017
	Ostańska A.: Wielka płyta. Analiza skuteczności podwyższania efektywności energetycznej. PWN. Warszawa 2016
6.	Nowak H.: Zastosowanie badań termowizyjnych w budownictwie. Politechnika Wrocławska. Wrocław 2012
7.	Klugmann-Radziemska E.: Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 2018
8.	Jastrzębska G.: Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie. WKŁ. Warszawa 2017

<b>9.</b>	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
-----------	---

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	TOZB2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1-10, Pr1-10	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02
<b>EU2</b>	TOZB2_U02 TOZB2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C02	Pr1-10	1, 2, 3, 4	F01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02 K2-K04 K2-K05 K2-K07	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KO		C01, C02	W1-10, Pr1-10	1, 2, 3, 4	F01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie zna i nie rozumie zagadnień dotyczących przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytingu energetycznego.						

<b>3,0</b>	Absolwent w sposób ogólny zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytu energetycznego.
<b>4,0</b>	Absolwent w podstawowym zakresie zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytu energetycznego.
<b>5,0</b>	Absolwent w pełni zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytu energetycznego.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytu energetycznego oraz ocenić ich przydatności i zastosować właściwych do rozwiązania konkretnego problemu, nie potrafi wykonać audytu energetycznego budynku, nie potrafi zaplanować i przeprowadzić badań naukowych służących do pogłębiania wiedzy z zakresu wykorzystania energii i audytu energetycznego w budownictwie, nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wniosków i formułować opinii oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>3,0</b>	Absolwent w sposób ogólny potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytu energetycznego oraz ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi wykonać audyt energetyczny budynku, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu wykorzystania energii i audytu energetycznego w budownictwie, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>4,0</b>	Absolwent w podstawowym zakresie potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytu energetycznego oraz ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi wykonać audyt energetyczny budynku,

	potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu wykorzystania energii i audytu energetycznego w budownictwie, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>5,0</b>	Absolwent w pełni potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytu energetycznego oraz ocenić ich przydatność i zastosować właściwe do rozwiązania konkretnego problemu, potrafi wykonać audyt energetyczny budynku, potrafi zaplanować i przeprowadzić badania naukowe służące do pogłębiania wiedzy z zakresu wykorzystania energii i audytu energetycznego w budownictwie, potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i formułować opinie oraz posługiwać się normami i przepisami budowlanymi.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student nie jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, nie jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, nie ma świadomości konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, nie ma świadomości potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, nie potrafi formułować i prezentować opinii na temat budownictwa.
<b>3,0</b>	Student w sposób ogólny jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.
<b>4,0</b>	Student w podstawowym zakresie jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.
<b>5,0</b>	Student jest w pełni jest gotów do pracy indywidualnej i w zespole, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej, ma świadomość

	potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie, potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa.
<b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b>	
<b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: Zajęcia dydaktyczne, konsultacje.
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 39. Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Technologia robót remontowych wykończeniowych i rozbiórkowych, <i>Finishing, repairs, and demolition of building structures</i>			WB-BUD-Z2-TRR-03-TOZ			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia – N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>prof. dr hab. inż. arch. Nina Kazhar</i>				<i>mail: nina.kazhar@pcz.pl</i>			
<i>dr hab. inż. Marlena Rajczyk, prof. PCz.</i>				<i>mail: marlena.rajczyk@pcz.czest.pl</i>			
<i>dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk</i>				<i>mail: m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl</i>			
<i>dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos</i>				<i>mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu analizy i doboru technologii robót remontowych i rozbiórkowych oraz organizacji robót wykończeniowych zgodnie z ich technologią.						
<b>C02</b>	Opanowanie przez studentów umiejętności kierowania robotami remontowymi zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi.						
<b>C02</b>	Nabywanie umiejętności wykonania projektu organizacji robót remontowych w wybranym budynku						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa ogólnego.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu konstrukcji budowlanych..						
<b>3</b>	Wiadomości z zakresu bezpieczeństwa prac budowlanych..						
<b>4</b>	Umiejętność projektowania w programie AUTOCAD.						
<b>5</b>	Umiejętność sporządzenia dokumentacji projektu.						



<b>6</b>	Umiejętność korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej	
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>		
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
<b>EU1</b>	podstawy projektowania robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych dla budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz przemysłowych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	opracować projekt wykonania robót remontowych wybranego obiektu zgodnie z przepisami i normami.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa, takie jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko.	
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Rodzaje remontów budynków. Pojęcie remontów bieżących, okresowych i kapitalnych.	1
<b>W2</b>	Naprawa i wzmacnianie ścian, filarów i nadproży.	1
<b>W3</b>	Naprawa i wzmacnianie stropów.	1
<b>W4</b>	Naprawa i wzmacnianie więźby dachowej i pokrycia dachowego.	1
<b>W5</b>	Technologia robót okładzinowych.	1
<b>W6</b>	Współczesne rozwiązania technologiczne elewacji (nowoczesne materiały).	1
<b>W7</b>	Współczesne rozwiązania technologiczne dachów i stropodachów.	1
<b>W8</b>	Technologia robót tynkarskich i malarskich. Systemowe rozwiązania robót wykończeniowych. Stolarka okienna i drzwiowa. Rozwiązania materiałowe.	1
<b>W9</b>	Mechanizacja robót wykończeniowych. Sposoby rozbiórki i likwidacji obiektów budowlanych. Utylizacja i recykling materiałów porozbiórkowych.	1
<b>W10</b>	Sprawdzenie wiadomości.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>

<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>P1</b>	Zadanie 1. Modernizacja i adaptacja budynku mieszkalnego do nowych funkcji. Przykłady rozwiązań.	1
<b>P2</b>	Zadanie 2. Modernizacja i adaptacja budynku mieszkalnego do nowych funkcji. Charakterystyka istniejącego budynku. Stan techniczny. Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	1
<b>P3</b>	Zadanie 3. Zagospodarowanie działki (technologia robót, prace ziemne).	1
<b>P4</b>	Zadanie 4. Zmiana przeznaczenia pomieszczeń do nowych funkcji. Rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne.	1
<b>P5</b>	Zadanie 5. Stropy, podłogi (schemat modernizacji prac).	1
<b>P6</b>	Zadanie 6. Elewacje (schemat modernizacji prac).	1
<b>P7</b>	Zadanie 7. Określenie zużycia poszczególnych elementów budynku.	1
<b>P8</b>	Zadanie 8. Malowanie ścian. Technologia robót. Dobór rozwiązań materiałowych.	1
<b>P9</b>	Zadanie 9. Tynki. Technologia robót. Dobór rozwiązań materiałowych.	1
<b>P10</b>	Zaliczenie projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.	
<b>3.</b>	Pomoc dydaktyczna.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
<b>P01</b>	Ocena wykonania elementów zadania wykonywanych poza kontaktem z prowadzącym	
<b>P02</b>	Ocena wykonania ćwiczenia końcowego	
<b>P03</b>	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną.	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>

		<b>zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	10
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń	-
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	20
<b>2.4</b>	Przygotowanie do prezentacji	-
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	-
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Abramowicz M. red.: Remonty i modernizacja budynków: poradnik dla administratorów i zarządców nieruchomości, oraz firm remontowo – budowlanych. Wydawnictwo „VerlagDashöfer”, Warszawa 2001.	
2.	Linczowski C. Naprawy, remonty i modernizacja budynków. Politechnika Świętokrzyska Kielce 1997	

3.	Masłowski E., Spiżewska D.: Wzmacnianie konstrukcji budowlanych. Arkady, Warszawa 1988
4.	Neufert. Ernst Podręcznik Projektowania architektoniczno budowlanego. Wydanie 3 „Arkady” 2007
5.	Poradnik Majstra Budowlanego. Wyd. IV. „Arkady” – Warszawa 1985
6.	Poradnik kierownika budowy. Arkady, Warszawa 1990.
7.	Przepisy techniczno-budowlane dla praktyków. Red. M. Kuliński. VerlagDashofer, Warszawa, aktualizacja bieżąca.
8	Stefański A.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. Arkady, Warszawa 1983.
9.	Wieczorkiewicz W.: Remont i przebudowa mieszkania. Arkady 1992 r.
10.	Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
11.	Zaleski Stanisław Remonty budynków mieszkalnych – poradnik. Praca zbiorowa „Arkady” Warszawa 1997r
12.	Kaczkowska Anna Sucha Zabudowa wnętrz. Wydawnictwo „KaBe” Krosno 2007r.
13.	Przepisy techniczno-budowlane dla praktyków. Red. M. Kuliński. VerlagDashofer, Warszawa, aktualizacja bieżąca.
14.	Specyfikacje techniczne Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych. VerlagDashofer, Warszawa, aktualizacja bieżąca..
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Materiały informacyjne firm.
2.	Czasopisma branżowe : „Przegląd Budowlany”, „Izolacje”, „Materiały Budowlane”.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				

<b>EU1</b>	TOZB2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 ÷ C03	W1 ÷ W10 Cw1÷ Cw10	1 ÷ 6	F01 P01 ÷ P03
<b>EU2</b>	TOZB2_U01 TOZB2_U02	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 ÷ C03	W1 ÷ W10 Cw1÷ Cw10	1 ÷ 6	F01 P01 ÷ P03
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 ÷ C03	W1 ÷ W10 Cw1÷ Cw10	1 ÷ 6	F01 P01 ÷ P03
<b>VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących technologii robót remontowych i rozbiórkowych.						
<b>3,0</b>	Student zna podstawowe terminy dotyczące technologii robót remontowych i rozbiórkowych.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę teoretyczną z technologii robót remontowych i rozbiórkowych.						
<b>5,0</b>	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student nie zna obowiązujący zbiorów norm i nie potrafi ich wykorzystać.						
<b>3,0</b>	Student częściowo zna obowiązujące zbiory norm i pobieżnie potrafi je wykorzystać.						
<b>4,0</b>	Student potrafi opracować projekt wykonania robót remontowych wybranego obiektu zgodnie z przepisami i normami.						
<b>5,0</b>	Student bardzo dobrze potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania zadania wynikające z jego treści i opracować projekt wykonania robót remontowych wybranego obiektu zgodnie z przepisami i normami.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie ma świadomości odpowiedzialności za realizowane zadania,						

	powierzone mu zadania wykonuje niestarannie.
3,0	Student ma świadomości odpowiedzialności za realizowane zadania, powierzone mu zadania wykonuje niestarannie.
4,0	Student w pełni zauważa potrzebę przedyskutowania wyniku oraz potrafi prawidłowo sformułować problem.
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VIII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 40. Maszyny i urządzenia budowlane

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Maszyny i urządzenia budowlane <i>Construction equipment</i>			WB-BUD-Z2-MUB-03-TOZ			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia – N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i>				<i>mail:jaroslaw.kalinowski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk</i>				<i>mail:m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail:mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail:wieslaw.liszewski@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń budowlanych..						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności obliczania wskaźników techniczno-ekonomicznych maszyn budowlanych oraz umiejętności doboru maszyn i urządzeń zgodnie z przyjętą technologią wykonywania robót..						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiedza na temat technologii robót budowlanych ze studiów I stopnia.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zagadnienia związane klasyfikacją, budową oraz eksploatacją maszyn i urządzeń budowlanych. Posiada pogłębioną wiedzę na temat zasad właściwego doboru maszyn w zależności od technologii robót.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru maszyn i urządzeń budowlanych dla określonych asortymentów robót budowlanych. Potrafi przeanalizować charakterystyki						

	wydajnościowe maszyn i urządzeń budowlanych i zaplanować odpowiednie ich zastosowanie do danej technologii. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie technologii zmechanizowanych robót budowlanych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Klasyfikacja maszyn budowlanych.	1
<b>W2</b>	Części maszyn i mechanizmy.	1
<b>W3</b>	Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania.	1
<b>W4</b>	Charakterystyka maszyn transportu bliskiego. Charakterystyka maszyn transportu dalekiego.	1
<b>W5</b>	Charakterystyka maszyn stosowanych w montażu.	1
<b>W6</b>	Charakterystyka maszyn do robót ziemnych.	1
<b>W7</b>	Charakterystyka maszyn stosowanych w robotach betonowych i technologiach specjalnych.	1
<b>W8</b>	Zasady racjonalnego doboru maszyn do danych technologii budowlanych. Kryteria oceny efektywności maszyn.	1
<b>W9</b>	Eksploatacja maszyn, czynności obsługowe i remonty.	1
<b>W10</b>	Powtórzenie wiadomości.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Projekt nr 1. Projekt technologii i organizacji robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem doboru maszyn i urządzeń. Charakterystyka zadania. Wydanie zeszytu ćwiczeń projektowych. Zatwierdzenie indywidualnych założeń	1
<b>Pr2</b>	Projekt nr 1. Zapoznanie się z dokumentacją robót budowlanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń.	1



	Projekt nr 2. Prezentacja graficzna z zakresu maszyn i urządzeń budowlanych. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń	
<b>Pr3</b>	Projekt nr 1. Budowa i obsługa wybranych maszyn i urządzeń budowlanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr4</b>	Projekt nr 1. Specyfika pracy wybranych maszyn i urządzeń budowlanych. . Określenie zakresu robót. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr5</b>	Projekt nr 1. Analiza zagrożeń mających wpływ na przyjętą technologię pracy. Analiza zagrożeń mających wpływ na wydajność robót. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr6</b>	Projekt nr 1 Analiza zagrożeń mających wpływ na zakres mechanizacji robót. Koncepcja wykonania robót zmechanizowanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych..	1
<b>Pr7</b>	Projekt nr 1. Obliczenie ilości robót (np. obliczenie powierzchni składowisk dla złożenia ziemi, obliczenie liczby nasypów i wykopów przy niwelacji terenu, obliczenie mas ziemnych z wykopu pod budynek, bilans mas ziemnych itp.) Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr8</b>	Projekt nr 1. . Dobór środków transportu. Obliczenie wydajności maszyn. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1

<b>Pr9</b>	Projekt nr 1. Harmonogram pracy maszyn i urządzeń budowlanych. Dobór maszyn budowlanych do wykonania określonych robót budowlanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr10</b>	Zebranie i obrona projektu nr 1 wykonanego w zeszycie ćwiczeń projektowych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Materiały informacyjne producentów maszyn i urządzeń budowlanych	
5.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Egzamin	3

<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>23</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu	25
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
<b>2.5</b>	Przygotowanie do egzaminu	15
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	12
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>52</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,92</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Lenkiewicz W.: Technologia robót budowlanych. PWN. Warszawa 1985.	
<b>2.</b>	Martinek W., Nowak P., Wojciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010	
<b>3.</b>	Rowiński L.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. PWN. Warszawa 1976	
<b>4.</b>	Rowiński L., Widera J.: Zmechanizowane roboty budowlane. Arkady. Warszawa 1976	
<b>5.</b>	Stefański A.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. Arkady. Warszawa 1983	
<b>6.</b>	Świątkiewicz H.J.: Zasady bezpiecznej pracy. Maszyny budowlane. IWWZ. Warszawa 1986	
<b>7.</b>	Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP 2009	
<b>8.</b>	Jodłowski M.: Operator maszyn do robót ziemnych. Wyd. KaBe Krosno 2007	
<b>9.</b>	Skrzymowski W.: Zawiesia dźwignic. Budowa i obsługa. Wyd. KaBe Krosno 2002	
<b>10.</b>	Skrzymowski W.: Obsługa żurawi wieżowych. Wyd. KaBe Krosno 2008	

11.	Jodłowski M.: Operator żurawi samojezdnych. Wyd. KaBe Krosno 2004
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Katalogi firmowe.
2.	Czasopisma branżowe.
3.	Czasopisma naukowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	TOZB2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Pr1÷Pr10,	1, 2, 3, 4, 5	P01, P02
<b>EU2</b>	TOZB2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	Pr1-Pr9	2, 3, 4, 5	F01, P01, F02
<b>EU3</b>	K2_K01, K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C02	Pr3÷Pr9	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z klasyfikacją maszyn i urządzeń budowlanych.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie po części podstawowe zagadnienia związane z klasyfikacją maszyn i urządzeń budowlanych.						

4,0	Zna i rozumie podstawowe zasady budowy oraz eksploatacji maszyn i urządzeń budowlanych.
5,0	Zna i rozumie zasady właściwego doboru maszyn w zależności od technologii robót.
<b>EU2</b>	
2,0	Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru maszyn i urządzeń budowlanych dla określonych asortymentów robót budowlanych.
3,0	Potrafi pozyskać informacje z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru maszyn i urządzeń budowlanych dla określonych asortymentów robót budowlanych.
4,0	Potrafi przeanalizować charakterystyki wydajnościowe maszyn i urządzeń budowlanych i zaplanować odpowiednie ich zastosowanie do danej technologii.
5,0	Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
3,0	Jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
4,0	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
5,0	Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie technologii zmechanizowanych robót budowlanych.
<p><b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):

	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 41. Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej <i>Mechanization and automatization of building works</i>				WB-BUD-Z2-MAP-03-TOZ		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia – N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Jarosław Kalinowski</i>				<i>mail:jaroslaw.kalinowski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk</i>				<i>mail:m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail:mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Wiesław Liszewski</i>				<i>mail:wieslaw.liszewski@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy z zakresu mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności doboru technologii związanych z mechanizacją i automatyzacją do realizacji określonego zadania.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Wiedza na temat technologii robót budowlanych ze studiów I stopnia.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zagadnienia związane z zastosowaniem zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii w budownictwie. Posiada pogłębioną wiedzę na temat racjonalnego doboru maszyn w kontekście efektywności realizowanych procesów budowlanych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii dla określonych asortymentów robót budowlanych. Potrafi przeanalizować proces						

	technologiczny w kontekście racjonalnego zastosowania mechanizacji i automatyzacji. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę na temat mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wiadomości wstępne. Klasyfikacja maszyn budowlanych.	1
<b>W2</b>	Części maszyn i mechanizmy	1
<b>W3</b>	Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania	1
<b>W4</b>	Mechanizacja robót ziemnych	2
<b>W5</b>		
<b>W6</b>	Mechanizacja robót przy konstrukcjach betonowych, żelbetowych	1
<b>W7</b>	Mechanizacja robót montażowych	1
<b>W8</b>	Mechanizacja transportu poziomego, pionowego	1
<b>W9</b>	Mechanizacja robót wykończeniowych	2
<b>W10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Projekt 1. „Dobór rozwiązań związanych z mechanizacją i automatyzacją robót budowlanych”. Charakterystyka zadania.	1
<b>Pr2</b>	Projekt 1. Wydanie indywidualnych założeń. Projekt nr 2. Prezentacja graficzna z zakresu mechanizacji i automatyzacji produkcji budowlanej. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń	1
<b>Pr3</b>	Projekt nr 1. Analiza zagrożeń mających wpływ na przyjętą technologię, wydajność robót i zakres ich mechanizacji. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1



<b>Pr4</b>	Projekt nr 1. Określenie zakresu robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr5</b>	Projekt nr 1. Obliczenie ilości robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr6</b>	Projekt nr 1. Koncepcja wykonania robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr7</b>	Projekt nr 1. Obliczenie wydajności maszyn. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr8</b>	Projekt nr 1. Dobór środków transportu. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr9</b>	Projekt nr 1. Opracowanie projektu. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>Pr10</b>	Zebranie i obrona projektu nr 1. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
<b>4.</b>	Materiały informacyjne producentów maszyn budowlanych.	
<b>5.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	3
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>23</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	25
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	17
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>52</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,92</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ciołek R.: Kompleksowa mechanizacja produkcji budowlanej. Arkady. Warszawa 1985	
2.	Lenkiewicz W.: Technologia robót budowlanych. PWN. Warszawa 1985.	

3.	Martinek W., Nowak P., Wojciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010
4.	Rowiński L.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. PWN. Warszawa 1976
5.	Rowiński L., Widera J.: Zmechanizowane roboty budowlane. Arkady. Warszawa 1976
6.	Stefański A.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. Arkady. Warszawa 1983
7.	Świątkiewicz H.J.: Zasady bezpiecznej pracy. Maszyny budowlane. IWWZ. Warszawa 1986
8.	Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP 2009
9.	Jodłowski M.: Operator maszyn do robót ziemnych. Wyd. KaBe Krosno 2007
10.	Skrzymowski W.: Zawiesia dźwignic. Budowa i obsługa. Wyd. KaBe Krosno 2002
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Katalogi firmowe.
2.	Czasopisma branżowe.
3.	Czasopisma naukowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	TOZB2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Pr1÷Pr9	1, 2, 3, 4, 5	P01, P02

<b>EU2</b>	TOZB2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	Pr1-Pr9	2, 3, 4, 5	F01, P01, F02
<b>EU3</b>	K2_K01, K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C02	Pr3÷Pr9	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień związanych z zastosowaniem zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii w budownictwie.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z zastosowaniem zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii w budownictwie.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie podstawowe zasady na temat racjonalnego doboru maszyn w kontekście efektywności realizowanych procesów budowlanych.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu doboru maszyn w kontekście efektywności realizowanych procesów budowlanych.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi podać podstawowych informacji z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii dla określonych asortymentów robót budowlanych.						
<b>3,0</b>	Potrafi podać podstawowe informacje z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii dla określonych asortymentów robót budowlanych.						
<b>4,0</b>	Potrafi przeanalizować proces technologiczny w kontekście racjonalnego zastosowania mechanizacji i automatyzacji.						
<b>5,0</b>	Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.						
<b>3,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.						
<b>4,0</b>	Jest gotów do rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.						

<b>5,0</b>	Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę na temat mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 42. Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych <i>Industrial methods of building elements production</i>				WB-BUD-Z2-PMP-04-TOZ		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr hab. inż. Janina Adamus</i>				<i>mail: janina.adamus@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosiń</i>				<i>mail: mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy w zakresie metod produkcji i kształtowania elementów budowlanych w wytwórniach.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania danych na temat najnowszych technologii produkcji wybranych wyrobów budowlanych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu materiałów budowlanych i budownictwa ogólnego ze studiów I stopnia.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie technologię i organizację produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, aprobat technicznych i katalogów firmowych w zakresie produkcji elementów i wyrobów budowlanych. Potrafi						

	prawidłowo identyfikować rozwiązania technologiczne i organizacyjne stosowane w wytwórniach elementów i wyrobów budowlanych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie przemysłowych metod produkcji wyrobów budowlanych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie. Rozwój metod produkcji elementów budowlanych.	1
<b>W2</b>	Technologia produkcji wyrobów ceramicznych.	1
<b>W3</b>	Technologia produkcji prefabrykatów betonowych. Technologia produkcji wyrobów z betonów lekkich i wyrobów gipsowych.	1
<b>W4</b>	Technologia produkcji materiałów termoizolacyjnych.	1
<b>W5</b>	Technologia produkcji elementów drewnianych oraz drewnopodobnych.	1
<b>W6</b>	Technologia prefabrykacji zbrojenia i produkcji elementów metalowych	1
<b>W7</b>	Technologia produkcji wyrobów metalowych do pokryć dachowych. Technologia produkcji materiałów bitumicznych.	1
<b>W8</b>	Technologia produkcji wyrobów ze szkła budowlanego oraz stolarki i ślusarki budowlanej.	1
<b>W9</b>	Technologia produkcji prefabrykatów stalowych. Sposoby łączenia elementów budowlanych.	1
<b>W10</b>	Podsumowanie. Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Prezentacja nt. „Technologia i organizacja produkcji w wytwórni elementów budowlanych” Charakterystyka zadania.	1
<b>Cw2</b>	Zatwierdzenie indywidualnych założeń. Praca w zespołach 2-osobowych.	1
<b>Cw3</b>	Sposoby pozyskiwania materiałów i półproduktów - przykłady.	1

<b>Cw4</b>	Schematy linii technologicznej - przykłady. Sposoby organizacji pracy w zakładach produkujących elementy budowlane - przykłady.	1
<b>Cw5</b>	Przedstawienie i obrona prezentacji wykonanych w zespołach 2-osobowych, dotyczących technologii produkcji w zakładzie wytwarzającym wybrane elementy budowlane.	6
<b>Cw6</b>		
<b>Cw7</b>		
<b>Cw8</b>		
<b>Cw9</b>		
<b>Cw10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Materiały firmowe.	
5.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach audytoryjnych.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z ćwiczeń audytoryjnych (prezentacji)	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-



1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	20
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	20
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>3</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Stefańczyk B. red, praca zbiorowa: Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. Tom 1. Arkady, Warszawa 2009.	
2.	Osiecka E.: Materiały budowlane. Kamień - ceramika - szkło. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.	
3.	Domin T.: Materiały budowlane. Politechnika Krakowska. Kraków 1992.	
4.	Lewowicki S.: Zarys technologii materiałów budowlanych. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2000.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Wolfke S.: Technologia wyrobów wapienno-piaskowych. Arkady, Warszawa 1986.	
2.	Ziemba B.: Technologia szkła. Arkady. Warszawa 1987.	
3.	Materiały informacyjne firm.	
4.	Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych.	
5.	Instrukcje ITB.	

6.	Normy przedmiotowe.
7.	Czasopisma branżowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	TOZB2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W10, Cw1÷Cw9	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
<b>EU2</b>	TOZB2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	Cw2÷Cw9	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C02, C03	Cw4÷Cw9	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02, P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>E1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna technologii produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.						
<b>3,0</b>	Zna technologie produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie technologie produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu linii produkcyjnych podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.						

<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskać informacji z literatury, aprobat technicznych i katalogów firmowych w zakresie produkcji elementów i wyrobów budowlanych.
<b>3,0</b>	Potrafi pozyskać informacje z literatury, aprobat technicznych i katalogów firmowych w zakresie produkcji elementów i wyrobów budowlanych.
<b>4,0</b>	Potrafi prawidłowo identyfikować rozwiązania technologiczne stosowane w wytwórniach różnych rodzajów elementów i wyrobów budowlanych.
<b>5,0</b>	Potrafi w stopniu bardzo dobrym identyfikować rozwiązania technologiczne i organizacyjne stosowane w wytwórniach różnych rodzajów elementów i wyrobów budowlanych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
<b>3,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
<b>4,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>5,0</b>	Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie przemysłowych metod produkcji elementów i wyrobów budowlanych.
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



#### 43. Formy i struktury w architekturze współczesnej

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Formy i struktury w architekturze współczesnej <i>Forms and structures in contemporary architecture</i>				WB-BUD-Z2-FSA-03-TOZ		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr hab. arch. Nina Kazhar</i>				<i>mail: nina.kazhar@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos</i>				<i>mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczuk</i>				<i>mail: m.tubielewicz-michalczuk@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Opanowanie wiedzy z zakresu teorii architektury współczesnej.						
<b>C02</b>	Rozwój umiejętności analizowania form i struktur architektury współczesnej oraz krytycznej oceny projektowych rezultatów.						
<b>C03</b>	Przygotowanie studentów do współpracy z klasą zawodową architektów oraz do konstruktywnej wymiany informacji z zakresu architektury i technologii budowlanej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu historii architektury .						
<b>2</b>	Znajomość podstawowych definicji i problemów architektury.						
<b>3</b>	Umiejętność rozpoznawania stylów architektury historycznej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu architektury współczesnej i jej aktualnych problemów.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Student potrafi wykorzystać ogólną wiedzę teoretyczną z zakresu architektury współczesnej dla rozwiązywania aktualnych problemów budownictwa.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Student jest przygotowany do efektywnej współpracy z zawodową klasą architektów w interdyscyplinarnych zespołach projektowych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Podstawowe problemy architektury współczesnej. Ogólny przegląd współczesnych kierunków architektury.	1
<b>W2</b>	Negacja i akceptacja historycznego dziedzictwa kulturowego oraz form architektury historycznej w pracach współczesnych architektów	1
<b>W3</b>	Ewolucja formy architektonicznej zdeterminowana rozwojem technologii budownictwa. Technika jako pragmatyczny czynnik determinującym formę i element symboliczny w architekturze współczesnej.	1
<b>W4</b>	Architektura jako element naturalnego środowiska. Ekologiczne uwarunkowania budowy formy architektonicznej i urbanistyczne konsekwencje rozwoju cywilizacyjnego.	1
<b>W5</b>	Architektura jako komunikat. Język architektury współczesnej i treści form zawartych w obiekcie architektonicznym.	1
<b>W6</b>	Dekonstrukcja. Teoretyczne podstawy i najważniejsze realizacje kierunku.	1
<b>W7</b>	Minimalizm. Prekursorzy kierunku. Założenia formalne i realizacje twórców minimalizmu w architekturze.	1
<b>W8</b>	Bionika architektury – podstawowe założenia i metodyka projektowania. Prezentacja najważniejszych realizacji i projektów. Projektowanie architektury przy pomocy narzędzi cyfrowych. Metodyka i praktyka projektowa.	1
<b>W9</b>	Pluralistyczny charakter architektury współczesnej. Ocena aktualnego stanu architektury i problemów, z którymi konfrontują się współcześni architekci.	1
<b>W10</b>	Podsumowanie. Sprawdzenie wiadomości.	1

		<b>RAZEM:</b>	<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>			<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Określenie założeń realizacji pracy semestralnej.		1
<b>Cw2</b>	Określenie kryteriów analizy wybranych obiektów architektonicznych.		1
<b>Cw3</b>	Określenie założeń metodologicznych i merytorycznych pracy semestralnej.		1
<b>Cw4</b>	Prezentacja wybranych obiektów wraz z analizą ich cech formalnych – jako przykład poprawnie przeprowadzonej analizy obiektu architektonicznego.		1
<b>Cw5</b> <b>Cw6</b>	Weryfikacja tematów przygotowanych przez studentów dla analizy i recenzji wybranego obiektu.		2
<b>Cw7</b> <b>Cw8</b>	Weryfikacja kryteriów analizy recenzowanego obiektu architektonicznego. Wskazówki dotyczące sposobu realizacji zadania semestralnego.		2
<b>Cw9</b>	Weryfikacja zebranych materiałów i prac realizowanych przez studentów – analiza zakresu opracowania, wskazówki metodyczne i merytoryczne.		1
<b>Cw10</b>	Złożenie pracy semestralnej – po weryfikacji jej formalnych i merytorycznych założeń. Podsumowanie realizacji pracy semestralnej.		1
			<b>RAZEM:</b>
<b>10</b>			
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>			
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
<b>2.</b>	Zajęcia ćwiczeniowe.		
<b>3.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.		
<b>4.</b>	Literatura. Źródła internetowe.		
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>			
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeniowych.		
<b>F02</b>	Ocena stanu przygotowań do wykonania części analitycznej recenzowanego obiektu		
<b>P01</b>	Ocena wyboru tematu pracy i jego zgodności z przyjętymi założeniami		
<b>P02</b>	Ocena interpretacji wybranego obiektu architektonicznego		
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na</b>	

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Giedion S.: Przestrzeń, czas i architektura. PWN Warszawa 1987	
2.	Gossel P.: G. Leuthauser, Architektura XX wieku. Taschen GmbH 2006	
3.	Januszkiewicz K.: O projektowaniu architektury w dobie narzędzi cyfrowych. Stan aktualny	



	i perspektywy rozwoju, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010
4.	Jencks Ch.: Architektura Postmodernistyczna, Arkady 1987
5.	Jencks Ch.: Architektura późnego modernizmu, Arkady 1989
6.	Jodidio P.: Nowe formy, architektura lat 90-tych XX wieku. Taschen GmbH 1998
7.	Jodidio P.: Architecture Now. Taschen GmbH 2005- 2010, T 1-7
8.	Krier, L.: Architektura – wybór czy przeznaczenie. Warszawa, Arkady 2001
9.	Norbert-Schulz Ch.: Znaczenie w architekturze zachodu, Wydawnictwo Murator ISBN 83-912841-0-7
10.	Trzeciak P.: Przygody architektury XX wieku. Nasza Księgarnia, Warszawa 1976

**Literatura uzupełniająca:**

1.	Architektura – Murator, miesięcznik ogólnopolski
2.	Architektura & Biznes, miesięcznik ogólnopolski
3.	Archiwolta, kwartalnik ogólnopolski
4.	Portal internetowy: <a href="http://www.bryla.pl">www.bryla.pl</a>

**V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	TOZB_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	1	W1÷W1 5	1, 3, 4	P01, P02
EU2	TOZB_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	2	Cw1÷ ÷Cw14	1, 2, 3	F01, F02
EU3	K2_K03 K2_K07 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		3	W1÷W1 5 Cw1÷	1, 2	F01, P02

		P7S_KR			÷Cw14		
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy i pojęcia z zakresu architektury.						
<b>3,0</b>	Student opanował podstawową wiedzę i terminologię z zakresu teorii architektury współczesnej.						
<b>4,0</b>	Student dysponuje wiedzą niezbędną dla prawidłowej interpretacji podstawowych cech obiektu architektonicznego.						
<b>5,0</b>	Student dysponuje wiedzą niezbędną dla poprawnej interpretacji najważniejszych problemów współczesnej architektury.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student umie posługiwać się tylko podstawowymi terminami i pojęciami z zakresu architektury.						
<b>3,0</b>	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu teorii architektury.						
<b>4,0</b>	Student opanował umiejętności interpretowania architektonicznych obiektów w oparciu o podstawową wiedzę z zakresu teorii architektury.						
<b>5,0</b>	Student potrafi poprawnie interpretować istotne problemy współczesnej architektury i przeprowadzić analizę formy dowolnie wybranego obiektu architektonicznego.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie wykazuje zrozumienia relacji architektura – społeczeństwo.						
<b>3,0</b>	Student wykazuje zrozumienie podstawowych skutków społecznych rozwoju architektury.						
<b>4,0</b>	Student zauważa relacje architektura – społeczeństwo i potrafi prawidłowo sformułować jej główne problemy.						
<b>5,0</b>	Student umie prawidłowo zinterpretować społeczne skutki rozwoju architektury, prawidłowo rozpoznaje rolę inżyniera i architekta w realizacji wspólnego dzieła i jest przygotowany do interdyscyplinarnej współpracy.						
<b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b>							

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

**VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 44. Seminarium dyplomowe TOZB

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe TOZB <i>MSc Thesis Seminar TOZB</i>			WB-BUD-Z2-SDY-04-TOZ			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia – N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	20	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz</i>				<i>mail: malgorzta.ulewicz@pcz.pl</i>			
<i>dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz</i>				<i>mail: robert.kruzel@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.zrespondek@bud.pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy magisterskiej.						
<b>C02</b>	Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy magisterskiej.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Opanowanie materiału w zakresie semestru 1-2 studiów magisterskich.						
2	Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy magisterskiej.						
3	Znajomość podstaw języka technicznego.						
4	Umiejętność korzystania z literatury.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	Zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy magisterskiej zadania. Ma wiedzę na temat zasad ochrony własności intelektualnej.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi opracować wyniki badań, obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania oraz zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka naukowo-technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie. Szanuje cudze prawa autorskie.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Seminarium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>S1</b>	Wprowadzenie do seminarium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Praca magisterska: charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
<b>S2</b>	Metodyka prowadzenia badań; Sposoby opracowania wyników badań.	2
<b>S3</b>	Ocena wyników pracy magisterskiej; Formułowanie wniosków z pracy magisterskiej.	2
<b>S4</b>	Wymagania formalne; Wymagania edytorskie; Wymagania dotyczące poprawności języka naukowo-technicznego.	2
<b>S5</b>	Charakterystyka źródeł literaturowych; Ochrona praw autorskich; Przygotowanie do obrony pracy.	2
<b>S6</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S7</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S8</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S9</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S10</b>	Realizacja zaliczeń.	2

		<b>RAZEM:</b>	<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>			
<b>1.</b>	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
<b>2.</b>	Materiały autorskie prowadzącego seminarium.		
<b>3.</b>	Literatura.		
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>			
<b>F01</b>	Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy badawczej.		
<b>P01</b>	Ocena prezentacji wyników pracy badawczej.		
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>			
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>	
		<b>[godz.]</b>	
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>			
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>		0
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>		20
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>		0
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>		0
<b>1.6</b>	Egzamin		0
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>			<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>			
<b>2.1</b>	Przygotowanie do seminarium		5
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań		0
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnej prezentacji		10
<b>2.4</b>	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu		0
<b>2.5</b>	Przygotowanie do obrony pracy magisterskiej		5
<b>2.6</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą		10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>			<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>			<b>50</b>

<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Zenderowski Radosław, Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. CeDeWu, Warszawa 2020	
<b>2.</b>	Becker Howard S., Warsztat pisarski badacza. PWN, Warszawa 2017.	
<b>3.</b>	Gambarelli Gianfranco, Łucki Zbigniew, Praca dyplomowa i doktorska. Zdobywanie promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie. CeDeWu, Warszawa 2017.	
<b>4.</b>	Kwaśniewska Krystyna, Jak pisać prace dyplomowe? Wskazówki praktyczne. Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej, Bydgoszcz 2015.	
<b>5.</b>	Wojciechowska Renata, Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa 2010	
<b>6.</b>	Zubrzycki Jarosław, Świć Antoni, Opielak Marek, Taranenko Viktor Anatol'ewič, Metodyka opracowania prac inżynierskich i magisterskich. Politechnika Lubelska, Lublin 2010.	
<b>7.</b>	Węglińska M.: Jak pisać pracę magisterską?, Wyd. Impuls, Kraków 2009.	
<b>8.</b>	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007	
<b>9.</b>	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.	
<b>10.</b>	Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2004.	
<b>11.</b>	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	
<b>12.</b>	Opoka Ewa, Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych. Politechnika Śląska, Gliwice 2003.	
<b>13.</b>	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.	

14.	Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
15.	Stępień Beata, Zasady pisania tekstów naukowych. PWN, Warszawa 2020.
16.	Pawlik Kazimierz, Zenderowski Radosław, Dyplom z internetu. Jak korzystać z internetu pisząc prace dyplomowe? CeDeWu, Warszawa 2020.
17.	Hyk Wojciech, Stojek Zbigniew, Analiza statystyczna w laboratorium badawczym. PWN, Warszawa 2019
18.	Korzyński M., Metodyka eksperymentu. Planowanie, realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych. PWN, Warszawa 2017.
19.	Czajka I., Inżynierskie metody analizy numerycznej i planowanie eksperymentu. Wydawnictwa AGH, Kraków 2017.
20.	Majdan K., Sawicki A.: Opracowywanie wyników pomiarów. Wyznaczanie niepewności pomiarów. Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1994.
21.	Górecka R.: Teoria i technika eksperymentu. Politechnika Krakowska, Kraków 1995.
22.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
23.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM, Warszawa 2010.
24.	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Proces dyplomowania na kierunku Budownictwo – procedura Wydziału Budownictwa PCz
2.	Przygotowanie pracy dyplomowej - instrukcja do procedury Wydziału Budownictwa PCz
3.	Kontrola oryginalności prac dyplomowych – procedura Wydziału Budownictwa PCz



<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	TOZB2_W01÷ TOZB2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01	S1 ÷ S10	1, 2 ,3	F01
<b>EU2</b>	TOZB2_U01÷ TOZB2_U04	P7U_U P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C02, C03	S1 ÷ S10	1, 2 ,3	F01 P01
<b>EU3</b>	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02, C03	S1 ÷ S10	1, 2 ,3	F01 P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie zna i nie rozumie przedmiotu, celu i zakresu pracy magisterskiej oraz metodyki postawionego w pracy zadania.						
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.						
<b>4,0</b>	Absolwent zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.						
<b>5,0</b>	Absolwent w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
<b>EU2</b>							

<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi opracować wyników obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania oraz zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania, ale nie potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>4,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania i w niewielkim stopniu potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>5,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania i potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ale nie do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>4,0</b>	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i w niewielkim stopniu do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>5,0</b>	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Zajęcia dydaktyczne, biblioteka uczelniana i wydziałowa, internet.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 45. Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB <i>Prepering Master's Degree Thesis TOZB</i>				WB-BUD-Z2-PDY-04- TOZ		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć							ECTS
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	NIE	20	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: <a href="mailto:zbigniew.respondek@pcz.pl">zbigniew.respondek@pcz.pl</a></i>			
<i>dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz</i>				<i>mail: <a href="mailto:robert.kruzel@pcz.pl">robert.kruzel@pcz.pl</a></i>			
<i>dr inż. Jacek Halbiniak</i>				<i>mail: <a href="mailto:jacek.halbiniak@pcz.pl">jacek.halbiniak@pcz.pl</a></i>			
<i>Promotorzy prac magisterskich (TOZB)</i>							
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Samodzielne wykonanie założonego zadania badawczego.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności właściwej redakcji pracy badawczej w logicznym układzie rozdziałów.						
<b>C03</b>	Opanowanie umiejętności właściwej prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Opanowanie materiału w zakresie sem. 1-2 studiów magisterskich						
2	Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy magisterskiej						
3	Podstawowa znajomość języka technicznego i naukowego.						
4	Znajomość podstaw planowania badań naukowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	Ma wiedzę na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budownictwa ogólnego, technologii budowlanych, organizacji i zarządzania w budownictwie oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego i w logicznym układzie rozdziałów. Potrafi opracować wyniki badań i obliczeń w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania badawczego. Potrafi sformułować właściwe wnioski i wykorzystać je do celów badań naukowych związanych z pracą magisterską.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji oraz formułowania opinii na tematy związane z określonym zadaniem badawczym. Szanuje cudze prawa autorskie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Praca dyplomowa</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>1</b>	Opracowanie planu pracy.	-
<b>2</b>	Sprecyzowanie celu pracy.	-
<b>3</b>	Analiza materiałów źródłowych.	-
<b>4</b>	Opracowanie części studialnej.	-
<b>5</b>	Część badawcza - założenia.	-
<b>6</b>	Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego.	-
<b>7</b>	Realizacja badań własnych.	-
<b>8</b>	Analiza wyników badań	-
<b>9</b>	Wnioski.	-
<b>10</b>	Korekta redakcyjna.	-
<b>11</b>	Kontrola antyplagiatowa.	
<b>12</b>	Złożenie pracy.	
<b>13</b>	Recenzje (promotor i recenzent)	-
<b>14</b>	Egzamin dyplomowy i obrona pracy	-
<b>RAZEM:</b>		-
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		

1.	Indywidualne konsultacje z promotorem.	
2.	Instrumentalne urządzenia badawcze.	
3.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Przejęciowa ocena stopnia zawansowania pracy.	
<b>P01</b>	Ocena z recenzji.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu dyplomowego.	
<b>P03</b>	Ocena z obrony pracy.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Konsultacje z promotorem	15
1.6	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>15</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu badawczego do pracy magisterskiej	420
2.4	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej magisterskiej	50
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>485</b>

<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>500</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>20</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,6</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>20</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Pozycje rekomendowane przez promotora pracy magisterskiej.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Braszczyński J.: Teoria eksperymentu technologicznego. Część 1: Projektowanie, wykonanie i opis eksperymentu. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 1989.	
2.	Chrabaczyński G., Woźniak R.: Przemysłowa produkcja prefabrykatów budowlanych. Projektowanie dyplomowe. PWN, Warszawa 1982.	
3.	Górecka R.: Teoria i technika eksperymentu. Politechnika Krakowska, Kraków 1995.	
4.	Kuczyński E.: Opracowanie wyników doświadczeń. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1969.	
5.	Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
6.	Majdan K., Sawicki A.: Opracowywanie wyników pomiarów. Wyznaczanie niepewności pomiarów. Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1994.	
7.	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
8.	Polański Z.: Współczesne metody badań doświadczalnych. Wiedza Powszechna, Warszawa 1978.	
9.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	
10.	Warchala T.: Teoria eksperymentu technologicznego. Politechnika Częstochowska, Cz-wa 1985.	
11.	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.	

12.	Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2004.
13.	Węglińska M.: Jak pisać pracę magisterską?, Wyd. Impuls, Kraków 2009.
14.	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.

#### V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	TOZB2_W01÷ TOZB2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02	Według indywidualnych zaleceń uzgodnionych w trakcie konsultacji z promotorem	1, 2, 3	F01, F02, P01, P02
EU2	TOZB2_U01÷ TOZB2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03		1, 2, 3	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01÷ K2_K09÷	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02		1, 2, 3	F01, F02, P01, P02

#### VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
	<b>EU1</b>
<b>2,0</b>	Absolwent nie ma wiedzy na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budownictwa ogólnego.



<b>3,0</b>	Absolwent częściowo ma wiedzę na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budownictwa ogólnego oraz technologii budowlanych.
<b>4,0</b>	Absolwent ma wiedzę na temat organizacji i zarządzania w budownictwie.
<b>5,0</b>	Absolwent ma wiedzę na temat organizacji i zarządzania w budownictwie oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi zredagować pracy magisterskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego i w logicznym układzie rozdziałów.
<b>3,0</b>	Absolwent potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego i w logicznym układzie rozdziałów.
<b>4,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki badań i obliczeń w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania badawczego.
<b>5,0</b>	Absolwent potrafi sformułować właściwe wnioski i wykorzystać je do celów badań naukowych związanych z pracą magisterską.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji ale nie potrafi formułować opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>4,0</b>	Absolwent w pełni jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji i w niewielkim stopniu potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>5,0</b>	Absolwent w pełni jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji i w niewielkim stopniu potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie oraz szanuje cudze prawa autorskie.
<b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b>	

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>Nie dotyczy.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>Nie dotyczy.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 46. Technologia materiałów drogowych

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Technologia materiałów drogowych <i>Road materials Technology</i>			WB-BUD-Z2-TMD-02-BIU			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	10	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Langier Bogdan</i>				<i>mail: <a href="mailto:bogdan.langier@bud.pcz.pl">bogdan.langier@bud.pcz.pl</a></i>			
<i>Dr inż Jacek Halbiniak</i>				<i>mail: <a href="mailto:jacek.halbiniak@pcz.pl">jacek.halbiniak@pcz.pl</a></i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Pozyskanie wiedzy z zakresu materiałów do budowy dróg, poznanie ich właściwości i zakresu stosowania. Umiejętność opracowania specyfikacji betonu drogowego i mostowego, prowadzenia badań dla betonów, kruszyw i materiałów asfaltowych						
<b>C02</b>	Umiejętność kontroli jakości, kruszyw, betonu asfaltowego i cementowego, prefabrykowanych drobnowymiarowych elementów betonowych – umiejętność wykonywania badań na podstawie norm europejskich i interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Ogólna wiedza dotycząca podstawowych cech materiałów budowlanych oraz zakresu ich stosowania w budownictwie oraz wiedza dotycząca podstawowych procesów budowlanych						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Posiada wiedzę z zakresu technologii betonów asfaltowych i cementowych oraz innych materiałów do budowy dróg. Ma wiedzę dotyczącą wpływu różnych czynników technologicznych na jakość betonów asfaltowych i cementowych oraz ich trwałość.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów w tym katalogów producentów materiałów drogowych, umie posługiwać się euronormami. Umie prawidłowo określić wymagania dotyczące materiałów drogowych w zależności od miejsca ich wbudowania. Umie wykonać badania właściwości, kruszyw, betonów cementowych i asfaltowych, lepiszczy asfaltowych oraz drobnowymiarowych, prefabrykowanych elementów drogowych. Umie interpretować uzyskane wyniki badań.. Umie sporządzić specyfikację betonu mostowego i drogowego oraz dobrać odpowiedni rodzaj cementu, kruszyw i ewentualnych domieszek i dodatków do betonu. Zna właściwości materiałów drogowych oraz ich wpływ na trwałość w obiektach drogowych. Student zna metody wykonawcze i potrafi je wykorzystać w konkretnych realizacjach w budownictwie drogowym. Posiada umiejętność przeprowadzenia eksperymentu naukowego.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie podejmować decyzje w zakresie doboru materiałów drogowych	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Omówienie sylabusu oraz zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Podział materiałów stosowanych w drogownictwie.	1
<b>W2</b>	Typy mieszanek mineralno – asfaltowych.	1
<b>W3</b>	Właściwości kruszyw do MMA i do betonów cementowych.	1
<b>W4</b>	Właściwości lepiszczy asfaltowych.	1
<b>W5</b>	Dodatki i domieszki do MMA.	1
<b>W6</b>	Skład i właściwości MMA.	1
<b>W7</b>	Zasady ustalania zawartości składników MMA.	1
<b>W8</b>	Beton nawierzchniowy i mostowy. Trwałość nawierzchni betonowych.	1
<b>W9</b>	Drobnowymiarowe prefabrykaty drogowe. Materiały kamienne w drogownictwie	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>L1-2</b>	Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Zapoznanie z przepisami BHP w laboratorium. Metodyka oraz wykonanie badań kruszywa do MMA oraz betonów cementowych (skład ziarnowy, odporność na rozdrabnianie, mrozoodporność, nasiąkliwość i inne)	2
<b>L3</b> <b>L4</b>	Metodyka badań asfaltu drogowego (oznaczenie penetracji asfaltów, temperatury mięknięcia, temperatura łamliwości, i inne)	2
<b>L5</b>	Formowanie i zagęszczanie próbek z MMA w warunkach laboratoryjnych	1
<b>L6</b>	Metodyka badań betonu asfaltowego (ekstrakcja, zawartość wolnych przestrzeni, wrażliwość na działanie wody i mrozu, wytrzymałość na rozciąganie, odporność na deformacje trwałe i inne)	1
<b>L7</b> <b>L8</b>	Metodyka i wykonanie badań betonów cementowych: mrozoodporność, charakterystyka porów w stwardniałym betonie, stopień napowietrzenia mieszanki betonowej, i inne	2
<b>L9</b>	Metodyka i wykonanie badań drobnowymiarowych elementów prefabrykowanych dla krawężników drogowych, kostek brukowych i płyt chodnikowych: m.in. wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, ścieralności, odporności na warunki atmosferyczne	1
<b>L10</b>	Kolokwium	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne	
3.	Normy europejskie	
4.	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych w formie kartkówki lub odpowiedzi ustnej	
<b>F02</b>	Ocena wykonywania badań laboratoryjnych	
<b>P01</b>	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	10
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. OWPW, Warszawa 2015.	
2.	Neville A.M. Właściwości betonu, Wyd. Polski Cement, Kraków 2012	

3.	Jamroży Z., Beton i jego technologie, PWN, 2005
4.	Rusin Z., Technologia betonów mrozoodpornych. Polski Cement, 2002
5.	Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004
6.	Glinicki M.A., Trwałość betonu w nawierzchniach drogowych. Wpływ mikrostruktury, projektowanie materiałowe, diagnostyka, zeszyt 66, IBDiM, Warszawa, 2011
7.	Błażejowski K., Wójcik – Wiśniewska M., Poradnik asfaltowy 2016, Orlen Asfalt, 2016
8.	Normy przedmiotowe, w tym PN-EN oraz rozporządzenia i Dzienniki Ustaw
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	BiUD_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01; C02	W1÷W9	1,2,3,4	P01
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UO P7S_UK P7S_UU	P7U_U P7S_UW P7S_UU P7S_UK	C01; C02	L1 ÷L9 W1÷9	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01; C02	L1 ÷L9	3,4	F01, F02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące materiałów wykorzystywanych przy budowie dróg
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię z technologii materiałów drogowych. Rozumie konieczność wykonywania badań materiałów drogowych oraz wpływ ich jakości na trwałość konstrukcji.
<b>4,0</b>	Student potrafi ponadto sporządzić specyfikację betonu mostowego i drogowego w zależności od jego przeznaczenia i miejsca wbudowania. Ma wiedzę dotyczącą prefabrykacji elementów betonowych.
<b>5,0</b>	Student poszerzył swoją wiedzę o literaturę ponadprogramową, w tym publikacje naukowe.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i innych materiałów. Student nie zna podstawowych zasad doboru materiałów drogowych. Student nie potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowych oznaczeń podstawowych materiałów drogowych. Student nie potrafi samodzielnie wykonać specyfikacji betonów, nie zna właściwości podstawowych materiałów drogowych.
<b>3,0</b>	Student umie korzystać z podstawowych źródeł literaturowych, w tym euronorm. Student zna podstawowe zasady doboru materiałów drogowych oraz w nieznacznym stopniu umie zaplanować ich prawidłowe zastosowanie i technologię wbudowania. Student potrafi samodzielnie przeprowadzić podstawowe oznaczenia dla kruszyw, betonów asfaltowych i drogowych oraz lepiszczy asfaltowych i drobnowymiarowych prefabrykowanych elementów drogowych. Student potrafi samodzielnie wykonać specyfikację betonów oraz zna podstawowe właściwości materiałów drogowych.
<b>4,0</b>	Student potrafi posługiwać się literaturą branżową, umie pozyskiwać informacje z internetu i świadomie je wykorzystywać do pracy, będąc równocześnie krytycznym do niektórych treści. Student umie szczegółowo zaplanować technologię wbudowania materiałów drogowych. Student potrafi ponadto na podstawie uzyskanych wyników badań określić przydatność badanych materiałów drogowych do zadań inżynierskich. Umie dokonać interpretacji uzyskanych wyników badań. Student potrafi wykonać badania na placu budowy oraz nauczyć ich metodyki swoich pracowników. Zwraca uwagę pracownikom na konieczność ich wykonywania oraz staranność w ich



	<p>prowadzeniu. Student potrafi samodzielnie dobrać materiały i metody wykonawcze w konkretnych realizacjach..</p>
5,0	<p>Student w stopniu bardzo dobrym potrafi posługiwać się informacjami z literatury i innych materiałów branżowych oraz publikacji naukowych, w tym w języku obcym. Student dodatkowo potrafi wskazać nowe rozwiązania, które mogą pomóc w prowadzeniu robót drogowych w kontekście technologicznym oraz materiałowym. Student potrafi ponadto podać przyczynę uzyskania niezadawalających wyników badań. Umie zauważyć błędy wykonawcze oraz podać sposób ich naprawy. Student potrafi zaplanować, wykonać i krytycznie zinterpretować wyniki badań, prowadzące do oceny jakości materiałów drogowych.</p>
<b>EU3</b>	
2,0	Student nie potrafi współpracować w zespole.
3,0	Student potrafi współpracować w zespole.
4,0	Student pomaga swojemu zespołowi
5,0	Student podejmuje samodzielnie decyzję w grupie (staje się liderem grupy), będąc pewien swoich decyzji w trakcie przeprowadzania oznaczeń laboratoryjnych.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 47. Geoinżynieria drogowa

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Geoinżynieria drogowa <i>Road's geoengineering</i>			WB-BUD-Z2-GD-03-BIU			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jakub Jura</i>				<i>mail: jakub.jura@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Nabywanie wiedzy z zakresu geoinżynierii drogowej.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności rozwiązywania problemów geotechnicznych w drogownictwie.						
<b>C03</b>	Opanowanie umiejętności projektowania nasypów drogowych, modyfikowania słabonośnego podłoża gruntowego oraz stosowania geosyntetyków.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu geologii inżynierskiej.						
<b>2</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu hydrauliki, mechaniki gruntów i fundamentowania.						
<b>3</b>	Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki i fizyki, przydatna do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu geoinżynierii.						
<b>4</b>	Umiejętność obsługi programów komputerowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z geoinżynierii drogowej przydatną do rozwiązywania problemów technicznych w drogownictwie, w tym projektowania budowli ziemnych.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	potrafi interpretować wyniki badań, wyciągać wnioski w celu ustalenia modelu gruntu dla potrzeb projektowania budowli zgodnie z wymogami geoinżynierii drogowej, potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikę prostych zadań w zakresie oceny stateczności nasypów oraz konstrukcji oporowych z zastosowaniem geosyntetyków, potrafi ocenić przydatność standardowych procedur w mechanice gruntów; umie wybrać i zastosować właściwą metodę do rozwiązania problemu w geoinżynierii drogowej. Potrafi korzystać z literatury źródłowej, instrukcji badawczych, norm przedmiotowych oraz programów komputerowych dotyczących rozwiązywanego problemu.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Potrafi pracować w zespole wykorzystując indywidualne umiejętności; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Badania geotechniczne w zagadnieniach geoinżynierii	1
<b>W2</b>	Metody wzmacniania słabonośnego podłoża	1
<b>W3</b>	Wykopy i nasypy drogowe-kształtowanie, projektowanie, technologia wykonania, odwodnienie.	2
<b>W4</b>		
<b>W5</b>	Parcie gruntu. Konstrukcje oporowe	1
<b>W6</b>	Lekkie konstrukcje oporowe	2
<b>W7</b>		
<b>W8</b>	Zastosowanie geosyntetyków w drogownictwie.	1
<b>W9</b>	Stateczność skarp oraz metody ich stabilizacji.	1
<b>W10</b>	Kolokwium.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>

<b>Pr1</b>	Projekt nasypu drogowego na słabym podłożu. Omówienie zakresu prac obliczeniowych i graficznych.	1
<b>Pr2</b>	Przyjęcie założeń gruntowych, kształtowanie geometrii nasypu, zestawienie obciążeń,	2
<b>Pr3</b>		
<b>Pr4</b>	Sprawdzenie nośności nasypu i podłoża pod nasypem.	2
<b>Pr5</b>		
<b>Pr6</b>	Sprawdzenie stateczności nasypu metodą Felleniusa lub Bishopa	3
<b>Pr7</b>		
<b>Pr8</b>		
<b>Pr9</b>	Koncepcja alternatywnego zabezpieczenia stateczności nasypu.	1
<b>Pr10</b>	Obrona i zaliczenie ćwiczenia projektowego	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Normy dotyczące badań i wymogów przy projektowaniu	
3.	Instrukcje, wzory dokumentacji	
4.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia, programy wspomagające proces projektowania	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć – pytania kontrolne z zakresu projektu	
<b>F02</b>	Ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji – sukcesywne korekty projektu	
<b>F03</b>	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych – pytania przy obronie projektu.	
<b>P01</b>	Ocena estetyki wykonania projektu	
<b>P02</b>	Kolokwium zaliczeniowe z tematyki wykładów.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>

<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Pisarczyk S.: Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego.Wyd.2. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2014.	
2.	Pisarczyk S.: Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badań. Wyd.2. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2015.	
3.	Bzówka J. i inni, - Geotechnika komunikacyjna. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2013	
4.	Głazewski M. i inni, - Roboty ziemne i rekultywacyjne w budownictwie komunikacyjnym. WKŁ.Wyd.1. Warszawa 2010.	
5.	Jarominiak A. – Lekkie konstrukcje oporowe. WKŁ. Warszawa 2000	

<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Pisarczyk S.: Gruntoznawstwo inżynierski. PWN. Warszawa 2006
2.	Gradkowski K. – Budowle i roboty ziemne. Materiały do wykładów i ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010.
3.	Wysokiński L., Kotlicki W. – Projektowanie konstrukcji oporowych, stromych skarp i zboczy z gruntu zbrojonego geosyntetykami. Instrukcja ITB nr 429/2007.
4.	Kazimierowicz-Frankowska K. – Wzmacnianie konstrukcji dróg geosyntetykami. WKŁ. Wyd.1. Warszawa 2014.
5.	Wiłun Z.: Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa wyd.10/2013
6.	Gradkowski K. – Budowle i roboty ziemne. Materiały do wykładów i ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010.
7.	Gradkowski K. – Budowle i roboty ziemne. Materiały do wykładów i ćwiczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2010.
8.	Przedmiotowe ustawy. Przedmiotowe normy geotechniczne i drogowe

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	BiUD_W02 BiUD_W04	P7U_W P7U_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02, C03	W1- W10 Pr2-Pr9	1,2,3,4	F01,F0 2,P02, P03
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03 BiUD_U04	P7U_U P7S_UW P7U_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03	W1- W10 Pr1- Pr10	1,2,3,4	F01,F0 2,P01, P02, P03

<b>EU3</b>	K2_K01, K2_K02 K2_K05, K2_K07 K2_K08, K2_K09	P7U_K P7S_KK P7U_KR P7S_KO		C01, C02, C03	W1- W10 Pr4- Pr8, Pr10	1,2,3,4	F01, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawową terminologię dotyczącą zagadnień geoinżynierii drogowej						
<b>3,0</b>	Student potrafi wyjaśnić zachowanie się podłoża pod obciążeniem w aspekcie utraty stateczności						
<b>4,0</b>	Student zna różne metody do opisu zachowanie się podłoża pod obciążeniem , potrafi sprawdzić warunki równowagi granicznej.						
<b>5,0</b>	Student potrafi wyjaśnić pracę gruntu pod obciążeniem oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe z tytułu utraty nośności lub stateczności, zna metody zapobiegania tym zagrożeniom stosowane w geoinżynierii.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student zna pobieżnie metody i narzędzia służące projektowaniu budowli ziemnych, nie zna podstawowych źródeł literatury przedmiotowej ma niewystarczającą wiedzę o metodach badań podłoża, nie potrafi dokonać identyfikacji prostych zadań opisujących pracę nasypów i geosyntetyków, nie zna standardowych procedur z mechaniki gruntów stosowanych w rozwiązywaniu zadań geoinżynierii.						
<b>3,0</b>	Student potrafi prawidłowo dostosować metodę badań do określenia potrzebnych parametrów gruntu, potrafi prawidłowo dostosować metodę badań do określenia potrzebnych parametrów gruntu, potrafi dokonać identyfikacji, widzi zagrożenia wynikające z niezachowania warunków równowagi, potrafi opisać te warunki, potrafi dobrać procedurę do założonego modelu podłoża, ale nie potrafi wysnuć wniosków z uzyskanego rozwiązania.						
<b>4,0</b>	Student potrafi dokonać analizy stanu naprężenia i odkształcenia w podłożu obciążonym nasypem, potrafi prawidłowo interpretować wyniki eksperymentów i						

	wyciągać z nich wnioski w celu opisanie gruntu, potrafi zastosować standardowe metody do sprawdzenia nośności i stateczności konstrukcji oporowych i nasypów w prostych warunkach gruntowych
<b>5,0</b>	Student potrafi ustalać charakterystyki geotechniczne gruntów oraz model podłoża do zadań projektowych w geoinżynierii drogowej, widzi potrzebę stosowania geosyntetyków w kształtowaniu nasypów i konstrukcji oporowych oraz ich wpływ na nośność i stateczność konstrukcji, potrafi zastosować złożone metody obliczeń, student potrafi zastosować różne modele i procedury w rozwiązywaniu postawionego zadania, potrafi przeanalizować i wyciągnąć wnioski z uzyskanych wyników.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Student wykonuje powierzone mu zadanie niestarannie, nie potrafi pracować w zespole
<b>3,0</b>	Student wykonuje zadania starannie, ale nie potrafi przedyskutować uzyskanych wyników
<b>4,0</b>	Student potrafi pracować w grupie, umie przeanalizować uzyskany wynik, ma problemy z prawidłową oceną zagadnienia.
<b>5,0</b>	Student stosując właściwe kryteria potrafi przedyskutować wynik i prawidłowo samodzielnie formułuje problem stosując właściwe kryteria.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa..</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa..</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):



*Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.*

#### 48. Budowa dróg

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Budowa dróg <i>Road construction</i>			WB-BUD-Z2-BD-03-BIU			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>			<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>				
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>			<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>				
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>			<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>				
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>			<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>				
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy na temat przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących robót drogowych						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności sporządzania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i dokumentacji związanej z Prawem zamówień publicznych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego ze studiów I stopnia.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zakresu przepisy prawne w budownictwie drogowym oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa. Posiada szczegółową wiedzę na temat rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologii stosowanych w budowie dróg i obiektów inżynierskich.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi prawidłowo określić parametry do sporządzenia Szczegółowej Specyfikacji technicznej robót drogowych i dokumentacji związanej z Prawem zamówień publicznych. Potrafi prawidłowo określić standardy wykonania robót drogowych, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologię oraz sposoby oceny jakości robót drogowych. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie technologii robót drogowych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Przepisy prawne w budownictwie drogowym.	1
<b>W2</b>	Procedury zamówień publicznych przy realizacji robót drogowych.	1
<b>W3</b>	Kompleksowa mechanizacja robót drogowych.	1
<b>W4</b>	Urządzenia techniczne drogi.	1
<b>W5</b>	Sieci infrastruktury w pasie drogowym.	1
<b>W6</b>	Warunki techniczne wykonywania nawierzchni podatnych i półsztywnych.	1
<b>W7</b>	Warunki techniczne wykonywania nawierzchni sztywnych.	1
<b>W8</b>	Drogowe obiekty inżynierskie. Sposoby realizacji.	1
<b>W9</b>	Budowa dróg specjalnego przeznaczenia.	1
<b>W10</b>	Budowa dróg szynowych. Przejazdy przez torowisko.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Pr1</b>	Projekt: „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna drogowych robót inwestycyjnych”. Charakterystyka zadania.	1
<b>Pr2</b>	Specyfikacje techniczne w drogowym procesie inwestycyjnym. Wydanie indywidualnych założeń.	1
<b>Pr3</b>	Układ i treść specyfikacji technicznych.	1
<b>Pr4</b>	Dobór materiałów.	1
<b>Pr5</b>	Dobór maszyn i urządzeń.	1

<b>Pr6</b>	Transport wewnętrzny i zewnętrzny.	1
<b>Pr7</b>	Wykonanie robót.	1
<b>Pr8</b>	Ocena jakości robót.	1
<b>Pr9</b>	Obmiar robót i podstawy płatności.	1
<b>Pr10</b>	Obrona projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.6	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	8
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>28</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	WT-2. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. Cz.2. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
3.	Król J., Piłat J., Radziszewski P.: Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, OWPW, Warszawa 2015.	
4.	Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja budowy asfaltowych nawierzchni drogowych, Warszawa 2012.	
5.	Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004.	
6.	Glinicki M.: Inżynieria betonowych nawierzchni drogowych, PWN, Warszawa 2019.	
7.	Młodożeniec W.S.: Budowa dróg podstawy projektowania. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.	
8.	Sieniawska-Kuras A.: Budownictwo drogowe w zarysie; KeBe; 2010.	
9.	Biruk S., Jaworski K. M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2007.	

10.	Piłat J., Radziszewski P: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.
2.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM oraz normy powołane.
3.	Specyfikacje Techniczne oraz Wzorcowe Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych publikowane przez GDDKiA (wersja aktualna).
4.	Czasopisma branżowe: „Drognictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in..
6.	Materiały firmowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
EU1	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W9	1, 3, 4	F01, P02
EU2	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						

2,0	Nie zna i nie podstawowych przepisów prawnych w budownictwie drogowym oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.
3,0	Zna i rozumie po części podstawowe przepisy prawne w budownictwie drogowym oraz warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.
4,0	Zna i rozumie w stopniu dobrym przepisy prawne w budownictwie drogowym oraz warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.
5,0	Zna i rozumie rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologie stosowane w budowie dróg i obiektów inżynierskich.
<b>EU2</b>	
2,0	Nie potrafi prawidłowo określić parametrów do sporządzenia Szczegółowej Specyfikacji technicznej robót drogowych i dokumentacji związanej z Prawem zamówień publicznych.
3,0	Potrafi prawidłowo określić parametry do sporządzenia Szczegółowej Specyfikacji technicznej robót drogowych i dokumentacji związanej z Prawem zamówień publicznych.
4,0	Potrafi prawidłowo określić standardy wykonania robót drogowych, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologię oraz sposoby oceny jakości robót drogowych.
5,0	Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
3,0	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
4,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac.
5,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac ze świadomością odpowiedzialności za wyniki badań oraz samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii robót drogowych.
<p><b>Ocena półwkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półwkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	

<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
<b>1.</b>	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
<b>2.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa..</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
<b>3.</b>	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa..</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
<b>4.</b>	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>



#### 49. Konstrukcje nawierzchni drogowych

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Konstrukcje nawierzchni drogowych <i>Structure of road pavements</i>			WB-BUD-Z2-KND-03-BIU			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy na temat zasad projektowania podatnych, półsztywnych i sztywnych konstrukcji nawierzchni.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności doboru typowych rozwiązań konstrukcji nawierzchni.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa drogowego, technologii budowy dróg, geoinżynierii i materiałów drogowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zakresu przepisy prawne w budownictwie drogowym oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa. Posiada szczegółową wiedzę na temat na temat zasad projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi prawidłowo określić parametry do sporządzenia dokumentacji projektowej dla podatnej, półsztywnej i sztywnej konstrukcji nawierzchni. Potrafi prawidłowo dobrać warstwy nawierzchni dostosowanej do obciążenia i wymaganej trwałości w oparciu o katalogi typowych rozwiązań. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie konstrukcji nawierzchni drogowych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Konstrukcja nawierzchni drogowej – definicje, wiadomości ogólne.	1
<b>W2</b>	Klasyfikacje konstrukcji drogowych – katalogi typowych konstrukcji nawierzchni.	1
<b>W3</b>	Czynniki zewnętrzne stanowiące obciążenie konstrukcji drogi.	1
<b>W4</b>	Czynniki wpływające na trwałość konstrukcji nawierzchni drogi.	1
<b>W5</b>	Metody projektowania nawierzchni podatnych i półsztywnych.	1
<b>W6</b>	Metody projektowania konstrukcji nawierzchni sztywnych.	1
<b>W7</b>	Programy do projektowania nawierzchni drogowych.	1
<b>W8</b>	Nawierzchnie na obiektach mostowych.	1
<b>W9</b>	Nawierzchnie lotniskowe i inne nawierzchnie specjalne.	1
<b>W10</b>	Badania nieniszczące nawierzchni drogowych.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Pr1</b>	Projekt konstrukcji nawierzchni. Charakterystyka zadania.	1
<b>Pr2</b>	Wydanie indywidualnych założeń do projektu konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej lub sztywnej.	1
<b>Pr3</b>	Ruch projektowy i kategoria ruchu.	1
<b>Pr4</b>	Określenie warunków gruntowo-wodnych.	1

<b>Pr5</b>	Projektowanie warstwy ulepszanego podłoża i dolnych warstw konstrukcji nawierzchni	2
<b>Pr6</b>		
<b>Pr7</b>	Projektowanie górnych warstw konstrukcji nawierzchni.	2
<b>Pr8</b>		
<b>Pr9</b>	Konsultacje indywidualne.	1
<b>Pr10</b>	Obrona projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Egzamin	2
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>22</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	20
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	23
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>53</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,88</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Katalog typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
3.	Katalog typowych nawierzchni sztywnych. Instrukcja GDDKiA (wersja aktualna).	
4.	Młodożeniec W.S., Budowa dróg podstawy projektowania, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.	
5.	Kukielka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg. Wybrane zagadnienia. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1986.	
6.	Rolla S.: Projektowanie nawierzchni. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.	
7.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, OWPW, Warszawa 2015.	
8.	Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, Kraków 2004.	

9.	Glinicki M.: Inżynieria betonowych nawierzchni drogowych, PWN, Warszawa 2019.
10.	Radziszewski P. [i in.] Nawierzchnie asfaltowe na obiektach mostowych. Oficyna Wydaw. Politechniki Warszawskiej, 2016.
11.	Nita P.: Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych. WKŁ, Warszawa 2008.
12.	Sztukiewicz, R.: Badania nieniszczące nawierzchni drogowych. Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2017
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.
2.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM oraz normy powołane.
3.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in.
4.	Materiały firmowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W10	1, 3, 4	F01, P02
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02

<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>	
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie przepisów prawnych w budownictwie drogowym oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.
<b>3,0</b>	Zna i rozumie przepisy prawne w budownictwie drogowym oraz warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.
<b>4,0</b>	Zna i rozumie zasady projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.
<b>5,0</b>	Zna i rozumie bardzo dobrze zasady projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi prawidłowo określić parametrów do sporządzenia dokumentacji projektowej dla podatnej, półsztywnej i sztywnej konstrukcji nawierzchni.
<b>3,0</b>	Potrafi prawidłowo określić parametry do sporządzenia dokumentacji projektowej dla podatnej, półsztywnej i sztywnej konstrukcji nawierzchni.
<b>4,0</b>	Potrafi ponadto prawidłowo dobrać warstwy nawierzchni dostosowanej do obciążenia i wymaganej trwałości w oparciu o katalogi typowych rozwiązań.
<b>5,0</b>	Potrafi ponadto wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>3,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
<b>4,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
<b>5,0</b>	Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie konstrukcji nawierzchni drogowych.
<p><b>Ocena półkrowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkrowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 50. Inżynieria ruchu drogowego

Inżynieria ruchu drogowego <i>Traffic engineering</i>				WB-BUD-Z2-IRD-03-BIU		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Damian Kowalski</i>				<i>mail: damian.kowalski@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Umiejętność obliczania przepustowości drogi.						
<b>C02</b>	Umiejętność oceny warunków ruchu.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego.						
2	Umiejętność korzystania z norm oraz literatury fachowej.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy z zakresu budowy dróg oraz zasady organizacji ruchu drogowego.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							
<b>EU2</b>	potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę ruchu drogowego z obliczeniem przepustowości..						
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>							
<b>EU3</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów						



<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia. Cele inżynierii ruchu drogowego.	1
<b>W2</b>	Pojazdy i ich ruch po drodze.	1
<b>W3</b>	Monitorowanie i analiza ruchu drogowego.	1
<b>W4</b>	Modelowanie ruchu drogowego.	1
<b>W5</b>	Przepustowość dróg między skrzyżowaniami.	1
<b>W6</b>	Przepustowość skrzyżowań drogowych.	1
<b>W7</b>	Oznakowanie dróg i ulic. Sygnalizacja świetlna.	1
<b>W8</b>	Bezpieczeństwo ruchu drogowego i jego kształtowanie.	1
<b>W9</b>	Zarządzanie ruchem drogowym.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Zapoznanie się z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi.	1
<b>Pr2</b>	Wydanie założeń do tematu nr 1 ćwiczeń projektowych. Harmonogram pracy.	1
<b>Pr3</b>	Zestawienie danych ruchowych. Omówienie metody obliczeń. Obliczenia przepustowości wyjściowych i rzeczywistych relacji skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej.	1
<b>Pr4</b>	Obliczenia przepustowości pasów z poszerzeniem. Obliczenia przepustowości i poziomów swobody ruchu (PSR) pasów ruchu, wlotów i całego skrzyżowania.	1
<b>Pr5</b>	Skompletowanie dokumentacji projektu.	1
<b>Pr6</b>	Wydanie założeń do tematu nr 2 ćwiczeń projektowych. Harmonogram pracy.	1
<b>Pr7</b>	Zestawienie danych ruchowych. Omówienie metody obliczeń. Obliczenia natężeń nasycenia relacji bezkolizyjnych i kolizyjnych skrzyżowania z sygnalizacją świetlną i wyspą centralną.	1

<b>Pr8</b>	Wyznaczanie stopnia nasycenia grup pasów. Obliczanie przepustowości grup pasów.	1
<b>Pr9</b>	Określanie dostępnej wewnętrznej powierzchni akumulacyjnej. Skompletowanie dokumentacji projektu.	1
<b>Pr10</b>	Zaliczenie projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na zajęciach.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.5</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu.	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa 2011.	
2.	Bezpieczeństwo ruchu miejskiego, red. Tomasz Szczuraszek. WKŁ, Warszawa 2005.	
3.	GDDKiA, Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Warszawa 2004.	
4.	GDDKiA, Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Warszawa 2004.	
5.	GDDKiA, Metoda obliczania przepustowości rond. Warszawa. 2004.	
6.	Politechnika Gdańska, Wytyczne poszerzenia jezdni o dodatkowe pasy ruchu w zależności od przewidywanego natężenia ruchu drogowego, Gdańsk 2016.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.	
2.	Czasopisma branżowe: „Inżynieria Ruchu Drogowego”, „Inżynieria & Utrzymanie Ruchu”, „Drogownictwo”, „Autbusy” i in.	
3.	Materiały firmowe.	
4.	Garber N.J., Hoel L.A.: “Traffic and highway engineering”, Toronto 2009.	

#### IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

##### Literatura podstawowa:

1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).
2.	S.Gaca, M.Tracz, W.Suchorzewski, Inżynieria ruchu drogowego. WKŁ., 2011
3.	S.Rolla, M.Rolla, W.Żarnoch, Budowa dróg cz. I i II WSiP., 1988
4.	J.Kukielka, A.Szydło, Projektowanie i budowa dróg WKiŁ., 1986
5	R.Krystek, Węzły drogowe i autostradowe WKŁ., 2008
6	Szczuraszek i in., Bezpieczeństwo ruchu miejskiego. WKŁ., 2005
7	GDDKiA, Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Warszawa 2004.
8	GDDKiA, Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Warszawa 2004.
9.	GDDKiA, Metoda obliczania przepustowości rond. Warszawa. 2004.

#### V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W10	1, 3, 4	F01, P02
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02

<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące ruchu drogowego i ma pobieżną znajomość na temat obliczeń przepustowości.						
<b>3,0</b>	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące ruchu drogowego oraz ogólną znajomość metod obliczeniowych przepustowości.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo objaśnić zasady ruchu drogowego. Zna metody obliczeniowe przepustowości.						
<b>5,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą wykorzystać w praktyce stosując metody obliczeniowe oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Student zna pobieżnie zasady ruchu drogowego.						
<b>3,0</b>	Student zna zasady obliczeń przepustowości ale ma kłopoty z ich interpretacją, zna pobieżnie zasady.						
<b>4,0</b>	Student posiada wiedzę pozwalającą prawidłowo wykonać i obliczenia przepustowości oraz określić ich zastosowanie, zna zasady oznakowania poszczególnych elementów drogowych.						
<b>5,0</b>	Student zna szczegółowo zasady i cele obliczania przepustowości oraz rozumie ich wagę.						
<b>EU3</b>							
<b>2,0</b>	Student nie potrafi wykorzystywać podstawowych źródeł literatury						
<b>3,0</b>	Student zna obowiązujące normy i potrafi je wykorzystać						
<b>4,0</b>	Student potrafi wykorzystać wszystkie normy i powiązać je w całym procesie obliczania przepustowości.						
<b>5,0</b>	Student ponadto uzupełnił wiadomości podane w normach o wiedzę podaną w literaturze fachowej.						

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 51. Projektowanie geometryczne dróg

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Projektowanie geometryczne dróg <i>Geometric design of roads</i>			WB-BUD-Z2-PGD-03-BIU			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy na temat na temat wytycznych projektowania elementów drogi w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności zastosowania odpowiednich rozwiązań projektowych dla dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych oraz urządzeń technicznych związanych z drogą zgodnie z obowiązującymi przepisami.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego i technologii budowy dróg.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem. Posiada szczegółową wiedzę na temat zasad konstruowania i analizy geometrycznej dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z przepisów prawnych i literatury dla prawidłowego określenia założeń projektowych. Potrafi prawidłowo określić pożądane parametry geometryczne do sporządzenia projektu drogi, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych. Potrafi projektować łuki z niesymetrycznymi kłotoidami oraz określić widoczność na łukach poziomych i pionowych oraz skrzyżowaniach. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie geometrycznego projektowania dróg.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Użytkownicy dróg. Wykorzystanie charakterystyki dynamicznej samochodu do projektowania elementów dróg.	1
<b>W2</b>	Droga w planie. Rola i zadania krzywej przejściowej.	1
<b>W3</b>	Geometria skrzyżowań. Sposoby organizacji ruchu na skrzyżowaniach.	1
<b>W4</b>	Zasady stosowania i doboru rodzajów węzłów drogowych.	1
<b>W5</b>	Drogi i ulice w przekroju podłużnym.	1
<b>W6</b>	Drogi i ulice w przekroju poprzecznym.	1
<b>W7</b>	Wymagania dotyczące drogowych robót ziemnych.	1
<b>W8</b>	Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne dróg oraz ulic.	1
<b>W9</b>	Elementy wyposażenia dróg szybkiego ruchu.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	Projekt odcinka drogi ze skrzyżowaniem lub węzłem drogowym i zjazdami. Charakterystyka zadania. Zasady trasowania dróg.	1
<b>Pr2</b>	Projektowanie drogi w planie.	1
<b>Pr3</b>	Projektowanie skrzyżowań.	2
<b>Pr4</b>		
<b>Pr5</b>	Projektowanie drogi w przekroju podłużnym.	1



<b>Pr6</b>	Projektowanie drogi w przekroju poprzecznym.	1
<b>Pr7</b>	Projektowanie węzłów.	2
<b>Pr8</b>		
<b>Pr9</b>	Obliczenie i rozdział mas ziemnych.	1
<b>Pr10</b>	Obrona projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>3.</b>	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
<b>4.</b>	Literatura.	
<b>POSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
<b>1.6</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-

2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Kukielka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg, WKiŁ 1986.	
3.	Rolla S., Rolla M., Żarnoch W.: Budowa dróg cz. I i II, WSiP 1988.	
4.	Młodożeniec W.S., Budowa dróg podstawy projektowania, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.	
5.	Grodzicki S.: Geometria tras – algorytmy obliczeń, komputerowo wspomaga projektowanie, WKiŁ 1987.	
6.	Krystek R.: Węzły drogowe i autostradowe, WKiŁ 2008.	
7.	Sieniawska-Kuras A.: Budownictwo drogowe w zarysie; KeBe; 2010.	
8.	Biruk S., Jaworski K. M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2007.	
9.	Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja budowy asfaltowych nawierzchni drogowych, Warszawa 2012.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.	

2.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM oraz normy powołane.
3.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in..
4.	Materiały firmowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W9	1, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EU3</b>	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstawowych zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem.						

4,0	Zna i rozumie w stopniu dobrym zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem.
5,0	Zna i rozumie zasady konstruowania i analizy geometrycznej dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych.
<b>EU2</b>	
2,0	Nie potrafi pozyskiwać informacji z przepisów prawnych i literatury dla prawidłowego określenia założeń projektowych.
3,0	Potrafi pozyskiwać informacje z przepisów prawnych i literatury dla prawidłowego określenia założeń projektowych.
4,0	Potrafi prawidłowo określić pożądane parametry geometryczne do sporządzenia projektu drogi, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych.
5,0	Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
3,0	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
4,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac.
5,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac ze świadomością odpowiedzialności za wyniki badań oraz samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie geometrycznego projektowania dróg.
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>

	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 52. Komputerowe projektowanie dróg

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Komputerowe projektowanie dróg <i>Geometric design of roads</i>			WB-BUD-Z2-KPD-03-BIU			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy na temat projektowania drogi w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym przy użyciu metod komputerowych.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności zaprojektowania skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego i technologii budowy dróg.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych. Posiada szczegółową wiedzę na temat zasad konstruowania i analizy geometrycznej dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów w celu określenia założeń dla drogowych przedsięwzięć projektowych. Potrafi prawidłowo określić parametry geometryczne do sporządzenia projektu geometrycznego drogi, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych. Potrafi projektować łuki z niesymetrycznymi kłotoidami i zastosować krzywą e-sową łączącą dwa łuki przy użyciu metod komputerowych. Potrafi określić widoczność na zatrzymanie na łukach poziomych i pionowych oraz skrzyżowaniach przy użyciu metod komputerowych. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie geometrycznego projektowania dróg.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Podstawy projektowania dróg z użyciem metod komputerowych. Charakterystyka programów.	1
<b>W2</b>	Zasady trasowania drogi w planie. Warunki widoczności poziomej.	1
<b>W3</b>	Dobór parametrów geometrycznych skrzyżowań. Warunki widoczności na skrzyżowaniach.	1
<b>W4</b>	Niweleta drogi. Warunki widoczności pionowej.	1
<b>W5</b>	Projektowanie drogi w przekroju poprzecznym.	1
<b>W6</b>	Dobór rodzajów i parametrów geometrycznych węzłów drogowych.	1
<b>W7</b>	Sposoby określania ilości robót ziemnych.	1
<b>W8</b>	Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne dróg oraz ulic.	1
<b>W9</b>	Szczegółowe wytyczne dotyczące projektowania autostrad i dróg szybkiego ruchu.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>Pr1</b>	Projekt odcinka drogi ze skrzyżowaniem lub węzłem drogowym i zjazdami przy użyciu metod komputerowych. Charakterystyka zadania.	1

<b>Pr2</b>	Projektowanie drogi w planie przy użyciu metod komputerowych.	1
<b>Pr3</b>	Projektowanie skrzyżowań przy użyciu metod komputerowych.	2
<b>Pr4</b>		
<b>Pr5</b>	Projektowanie drogi w przekroju podłużnym przy użyciu metod komputerowych.	1
<b>Pr6</b>	Projektowanie drogi w przekroju poprzecznym przy użyciu metod komput.	1
<b>Pr7</b>	Projektowanie węzłów przy użyciu metod komputerowych.	2
<b>Pr8</b>		
<b>Pr9</b>	Obliczenie i rozdział mas ziemnych przy użyciu metod komputerowych.	1
<b>Pr10</b>	Obrona projektu.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych i oprogramowania CAD.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu.	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	10
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-



1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.6	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	0
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,80</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,00</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Kukiełka J., Szydło A.: Projektowanie i budowa dróg, WKiŁ 1986.	
3.	Rolla S., Rolla M., Żarnoch W.: Budowa dróg cz. I i II, WSiP 1988.	
4.	Młodożeniec W.S., Budowa dróg podstawy projektowania, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2011.	
5.	Grodzicki S.: Geometria tras – algorytmy obliczeń, komputerowo wspomaga projektowanie, WKiŁ 1987.	
6.	Krystek R.: Węzły drogowe i autostradowe, WKiŁ 2008.	
7.	Sieniawska-Kuras A.: Budownictwo drogowe w zarysie; KeBe; 2010.	

8.	Biruk S., Jaworski K. M., Tokarski Z.: Podstawy organizacji robót drogowych. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2007.
9.	Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja budowy asfaltowych nawierzchni drogowych, Warszawa 2012.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.
2.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM oraz normy powołane.
3.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in..
4.	Materiały firmowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W9	1, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>EU3</b>	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							

<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>
<b>EU1</b>	
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstawowych zasad projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych.
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych.
<b>4,0</b>	Zna i rozumie w stopniu dobrym zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych.
<b>5,0</b>	Zna i rozumie zasady konstruowania i analizy geometrycznej dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i innych materiałów w celu określenia założeń dla drogowych przedsięwzięć projektowych.
<b>3,0</b>	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów w celu określenia założeń dla drogowych przedsięwzięć projektowych.
<b>4,0</b>	Potrafi prawidłowo określić parametry geometryczne do sporządzenia projektu geometrycznego drogi, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych. Potrafi projektować łuki z niesymetrycznymi kłotoidami i zastosować krzywą e-sową łączącą dwa łuki przy użyciu metod komputerowych.
<b>5,0</b>	Potrafi określić widoczność na zatrzymanie na łukach poziomych i pionowych oraz skrzyżowaniach przy użyciu metod komputerowych. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
<b>3,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
<b>4,0</b>	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac.
<b>5,0</b>	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac ze świadomością odpowiedzialności za wyniki badań oraz samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie komputerowego projektowania dróg.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .

Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0

#### VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

### 53.Utrzymanie dróg

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Utrzymanie dróg <i>Maintenance of roads</i>			WB-BUD-Z2-UDR-04-BIU			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	10	-	NIE	3	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Uzyskanie wiedzy z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg.						
<b>C02</b>	Uzyskanie umiejętności doboru odpowiednich rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologii wykonania wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu drogownictwa z przedmiotów realizowanych na poprzednich semestrach.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie zagadnienia z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych. Posiada szczegółową wiedzę na temat prawidłowego planowania zabiegów związanych z remontem i wzmocnieniem nawierzchni drogowych oraz zabiegów związanych z bieżącym utrzymaniem dróg.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi prawidłowo sporządzić projekt remontu odcinka drogi publicznej. Potrafi wdrożyć odpowiednie procedury dotyczące diagnostyki nawierzchni drogowych oraz projektowania remontów i wzmocnień nawierzchni. Potrafi prawidłowo określić parametry dotyczące rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologicznych przy remontach dróg. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac. Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie drogowych robót remontowych i wytycznych dotyczących utrzymania dróg.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Niszczenie nawierzchni drogowych. Trwałość zmęczeniowa. Stan graniczny użytkowania.	1
<b>W2</b>	Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni asfaltowych i betonowych (SOSN, DSN i in.) Sposoby oceny wizualnej i instrumentalnej.	1
<b>W3</b>	„Katalog przebudów i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” – charakterystyka.	1
<b>W4</b>	Metody projektowania wzmocnień nawierzchni asfaltowych – metoda ugięć, metoda mechanistyczna.	1
<b>W5</b>	Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologia wykonania remontów i przebudów nawierzchni drogowych.	1
<b>W6</b>	Systemy oceny stanu technicznego elementów drogi i urządzeń technicznych.	1
<b>W7</b>	Ocena stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich.	1
<b>W8</b>	Bieżące utrzymanie dróg – wytyczne utrzymania wiosennego, letniego, jesiennego i zimowego.	1
<b>W9</b>	Ocena stanu technicznego dróg publicznych – dane statystyczne. Planowanie zabiegów remontowych i utrzymaniowych na różnych szczeblach administracji.	1

<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Projekt</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Pr1</b>	„Projekt remontu odcinka drogi publicznej”. Charakterystyka zadania.	1
<b>Pr2</b>	Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	1
<b>Pr3</b>	Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni.	1
<b>Pr4</b>	Koncepcja wykonania zadania.	1
<b>Pr5</b>	Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Obliczenia.	1
<b>Pr6</b>	Ustalenie technologicznej kolejności robót.	1
<b>Pr7</b>	Charakterystyka części rysunkowej.	1
<b>Pr8</b>	Indywidualne konsultacje	1
<b>Pr9</b>	Obrona projektu.	2
<b>Pr10</b>		
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
5.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
<b>F02</b>	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
<b>P01</b>	Ocena z projektu	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
<b>L.p.</b>	<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
		<b>[godz.]</b>
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	10
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	25
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	20
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>55</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>75</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>3</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Diagnostyka stanu nawierzchni i jej elementów. Wytyczne stosowania. Wytyczne GDDKiA (wersja aktualna).	
3.	System oceny stanu nawierzchni SOSN. Wytyczne stosowania. Wytyczne GDDKiA 2002.	
4.	Wytyczne stosowania systemu oceny stanu nawierzchni betonowych SOSN-B. Wytyczne GDDKiA 2002.	



5.	Zasady stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich. Wytyczne GDDKiA (wersja aktualna).
6.	„Katalog przebudów i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych”. Instrukcja opracowana przez GDDKiA i IBDiM (wersja aktualna).
7.	Wytyczne zimowego utrzymania dróg. Wytyczne GDDKiA (wersja aktualna).
8.	Piłat J., Radziszewski P., Król J.: Technologia materiałów i nawierzchni asfaltowych, OWPW, Warszawa 2015.
9.	Martinek W., Tokarski Z., Chojnacki K.: Organizacja budowy asfaltowych nawierzchni drogowych, Warszawa 2012.
10.	Sieniawska-Kuras A.: Budownictwo drogowe w zarysie; KeBe; 2010.
11.	Piłat J., Radziszewski P.: Nawierzchnie asfaltowe. WKŁ, Warszawa 2004.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA oraz normy powołane.
2.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM oraz normy powołane.
3.	Specyfikacje Techniczne oraz Wzorcowe Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych publikowane przez GDDKiA (wersja aktualna).
4.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in.
5.	Materiały firmowe.

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W9	1, 3, 4	F01 F02 P01

							P02
<b>EU2</b>	BiUD_U01	P7U_U	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01
	BiUD_U02	P7S_UW					F02
	BiUD_U03	P7S_UO					P01 P02
<b>EU3</b>	K2_K03	P7U_K		C01, C02	W1 ÷ W10; Pr1 ÷ Pr10	1, 2, 3, 4	F01
		P7S_KK					F02
		P7S_KO					P01 P02
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie w stopniu dobrym zagadnienia z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie zasady prawidłowego planowania zabiegów związanych z remontem i wzmocnieniem nawierzchni drogowych oraz zabiegów związanych z bieżącym utrzymaniem dróg.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi prawidłowo sporządzić projektu remontu odcinka drogi publicznej.						
<b>3,0</b>	Potrafi prawidłowo sporządzić projekt remontu odcinka drogi publicznej.						
<b>4,0</b>	Potrafi wdrożyć odpowiednie procedury dotyczące diagnostyki nawierzchni drogowych oraz projektowania remontów i wzmocnień nawierzchni.						
<b>5,0</b>	Potrafi prawidłowo określić parametry dotyczące rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologicznych przy remontach dróg. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych						
<b>EU3</b>							

<b>2,0</b>	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
<b>3,0</b>	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
<b>4,0</b>	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac.
<b>5,0</b>	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac ze świadomością odpowiedzialności za wyniki badań oraz samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w utrzymaniu dróg.
<p><b>Ocena półkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

#### 54. Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym <i>Modern solutions in building communication</i>				WB-BUD-Z2-NBK-04-BIU		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	10	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Paweł Helbrych</i>				<i>mail: pawel.helbrych@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Natalia Brycht</i>				<i>mail: natalia.brycht@pcz.pl</i>			
<b>I. KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Nabycie umiejętności, wiedzy i kompetencji w zakresie nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.						
<b>C02</b>	Nabycie umiejętności korzystania z literatury technicznej i naukowej w zakresie poszukiwania nowych technologii w budownictwie komunikacyjnym.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Podstawowe wiadomości z zakresu materiałów budowlanych, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, hydrauliki, budownictwa ogólnego,						
<b>2</b>	Wiedza z zakresu budownictwa komunikacyjnego i technologii budowy dróg						
<b>3</b>	Umiejętność korzystania z literatury technicznej, wyszukiwania właściwych i wiarygodnych informacji technicznych w internecie, w bazach informacji o wyrobach technicznych i rozwiązaniach materiałowych, technologicznych i organizacyjnych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							

<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>		
<b>EU1</b>	teoretyczną wiedzę ogólną dotyczącą nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym, szczegółową wiedzę do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie stosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł w języku polskim i angielskim, potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w budownictwie komunikacyjnym; potrafi zaproponować i prawidłowo dobrać nowoczesne rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne, technologie i inne do konkretnych obiektów lub procesów technologicznych, organizacyjnych itp.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie poszukując nowoczesnych rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.	
<b>II. TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>W1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Harmonogram i forma prowadzenia zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia.	1
<b>W2</b>	Nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne nawierzchni dróg kołowych i szynowych.	1
<b>W3</b>	Nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne w projektowaniu i realizacji obiektów mostowych i innych obiektów inżynierskich.	1
<b>W4</b>	Nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne w geoinżynierii drogowej i konstrukcjach gruntowo-powłokowych.	1
<b>W5</b>	Nowoczesne rozwiązania inżynierii ruchu i bezpieczeństwa ruchu drogowego: inteligentna infrastruktura drogowa, zintegrowany system zarządzania transportem.	1
<b>W6</b>	Nowoczesne metody diagnostyki w drogownictwie.	1
<b>W7</b>	Nowoczesne rozwiązania w zakresie odwodnienia dróg, w tym możliwości retencji wód deszczowych z obiektów komunikacyjnych	1

<b>W8</b>	Możliwości w zakresie wytwarzania energii odnawialnej w otoczeniu dróg i innych budowli komunikacyjnych.	1
<b>W9</b>	Kierunki rozwoju budownictwa komunikacyjnego, w tym zastosowanie technologii BIM w drogownictwie.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>Forma zajęć – Ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
<b>Cw1</b>	Wprowadzenie do przedmiotu. Harmonogram i forma prowadzenia zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia.	1
<b>Cw2</b>	Wydanie tematów referatów, dotyczących nowoczesnych rozwiązań materiałowych, konstrukcyjnych, technologicznych, organizacyjnych i innych, stosowanych w budownictwie komunikacyjnym, do opracowania w ramach zajęć audytoryjnych.	1
<b>Cw3</b>	Zasady opracowania referatu i prezentacji. Prezentacja źródeł literaturowych i innych możliwych do wykorzystania przy opracowaniu referatów.	1
<b>Cw4</b>	Ocena i dyskusja nad źródłami literaturowymi i informacji technicznych zebranych do opracowania referatów.	1
<b>Cw5</b>	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
<b>Cw6</b>	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
<b>Cw7</b>	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
<b>Cw8</b>	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
<b>Cw9</b>	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
<b>Cw10</b>	Zaliczenie końcowe	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	

2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Literatura.	
<b>POSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
<b>F02</b>	Ocena aktywności.	
<b>P01</b>	Ocena z ćwiczeń audytoryjnych.	
<b>P02</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	10
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	15
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	7
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	8
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>

Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport	<b>0,0</b>
<b>IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<b>Literatura podstawowa:</b>	
1.	Czasopisma i strony internetowe: Drogownictwo, Autostrady, Nowoczesne budownictwo inżynieryjne, Mosty, GDMT geoinżynieria drogi mosty tunele, Inżynieria i budownictwo, Inżynier budownictwa, Drogi gminne i powiatowe, Izolacje i in.
2.	Instrukcje i wytyczne techniczne wydawane przez GDDKiA.
3.	Zeszyty techniczne wydawane przez IBDiM.
4.	Materiały firmowe.
5.	Artykuły w czasopismach naukowych.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Kornecka A., Kornecki J., Drogi publiczne i wewnętrzne - zarządzanie pasem drogowym. Wydawnictwo C.H.Beck Sp. z o.o. 2021
2.	Gajewska M., Wojciechowska E., Rayss J., Szpakowski W., Wróblewska D., System powierzchniowej retencji miejskiej w adaptacji miast do zmian klimatu - od wizji do wdrożenia, Wydawnictwo Politechnika Gdańska, 2019
3.	Mężyk A., Zamkowska S., Problemy transportowe miast. Stan i kierunki rozwiązań. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019
4.	Katalog dobrych praktyk – zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych. Praca zbiorowa, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław 2017
5.	OpenRoads™ Designer. Projektowanie dróg w BIM. Praca zbiorowa, Multiconsult Polska sp. z o.o. 2020



<b>V. MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	BiUD_W04	P7U_W P7S_WG P7U_WK	P7S_WG	C01 C02	W1-W10	1, 2, 3, 4	P02
<b>EU2</b>	BiUD_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7U_UO P7S_UU	P7S_UW	C01 C02	W1-W10 Cw1-Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
<b>EU3</b>	K2_K01 K2_K05 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KKO		C01 C02	Cw1-Cw10	1, 2, 3, 4	F01, F02
<b>VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
	<b>EU1</b>						
<b>2,0</b>	Student nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej dotyczącej nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym, nie ma szczegółowej wiedzy do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie stosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.						
<b>3,0</b>	Student ma częściowo teoretyczną wiedzę ogólną dotyczącą nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie						

	komunikacyjnym, nie ma szczegółowej wiedzy do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie stosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.
<b>4,0</b>	Student ma teoretyczną wiedzę ogólną dotyczącą nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym, ma częściową szczegółową wiedzę do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie stosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.
<b>5,0</b>	Student ma teoretyczną wiedzę ogólną dotyczącą nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym, ma szczegółową wiedzę do rozwiązywania zaawansowanych zadań inżynierskich w zakresie stosowania nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Student nie potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów w budownictwie komunikacyjnym w języku polskim i angielskim, nie potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w budownictwie komunikacyjnym. Nie potrafi nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji w budownictwie komunikacyjnym i na tej podstawie dobrać nowoczesne materiały i technologie.
<b>3,0</b>	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów w budownictwie komunikacyjnym w języku polskim i angielskim, nie potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w budownictwie komunikacyjnym. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji w budownictwie komunikacyjnym i na tej podstawie dobrać nowoczesne materiały i technologie.
<b>4,0</b>	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów w budownictwie komunikacyjnym w języku polskim i angielskim, potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania

	związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w budownictwie komunikacyjnym. Nie potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji w budownictwie komunikacyjnym i na tej podstawie dobrać nowoczesne materiały i technologie.
5,0	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów w budownictwie komunikacyjnym w języku polskim i angielskim, potrafi indywidualnie rozwiązywać postawione zaawansowane zadania związane z nowoczesnymi rozwiązaniami w budownictwie komunikacyjnym. Potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę pracy zaawansowanych konstrukcji w budownictwie komunikacyjnym i na tej podstawie dobrać nowoczesne materiały i technologie.
<b>EU3</b>	
2,0	Student nie jest gotów do myślenia i działania w sposób twórczy, nie jest gotów do systematycznego wykonywania projektów wykorzystując nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym.
3,0	Student jest częściowo gotów do myślenia i działania w sposób twórczy, nie jest gotów do systematycznego wykonywania projektów wykorzystując nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym.
4,0	Student jest częściowo gotów do myślenia i działania w sposób twórczy, jest częściowo gotów do systematycznego wykonywania projektów wykorzystując nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym.
5,0	Student jest gotów do myślenia i działania w sposób twórczy, jest gotów do systematycznego wykonywania projektów wykorzystując nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym.
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
1.	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):

	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika</i>

**55. Ochrona środowiska w budowie dróg**

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
<b>Ochrona środowiska w budowie dróg</b> <i>Environment protection in road construction</i>			WB-BUD-Z2-OBD-04-BIU			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
10	-	-	-	-	NIE	1	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz</i>				<i>mail: malgorzata.ulewicz@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Zapoznanie z aktualnie obowiązującymi przepisami i wytycznymi technicznymi dotyczącymi planowania i realizacji inwestycji drogowych, a także eksploatacji dróg w aspekcie ochrony środowiska.						
<b>C02</b>	Znajomość procedur dotyczących przygotowania dokumentacji związanej z ochroną środowiska przy realizacji inwestycji drogowych.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Wiadomości z zakresu drogownictwa z przedmiotów realizowanych na poprzednich semestrach.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Zna i rozumie aktualnie obowiązujące przepisy i wytyczne technicznych dotyczące ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg. Posiada wiedzę na temat metodyki sporządzania dokumentacji związanej ze środowiskowymi uwarunkowaniami realizacji inwestycji drogowych.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi pozyskiwać praktyczne informacje z literatury i przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska w otoczeniu drogi.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy na temat zaleceń technicznych odnośnie ekologicznych aspektów inwestycji drogowych.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Wykłady</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>W1</b>	Wpływ sieci drogowej na środowisko naturalne.	1
<b>W2</b>	System ochrony środowiska a inwestycje drogowe. Sieć Natura 2000. Korytarze ekologiczne. Badania archeologiczne na inwestycjach drogowych.	1
<b>W3</b>	Raport o oddziaływaniu na środowisko inwestycji drogowych, karta informacyjna przedsięwzięcia - przykłady.	1
<b>W4</b>	Ochrona przyrody i krajobrazu. Przejścia dla zwierząt. Ochrona płazów.	1
<b>W5</b>	Zagrożenia hałasem i drganiami w otoczeniu drogi. Mapy hałasu. Zabezpieczenia akustyczne, zabezpieczenia przed drganiami.	1
<b>W6</b>	Ochrona wody i gleby w otoczeniu drogi.	1
<b>W7</b>	Ochrona powietrza w otoczeniu drogi. Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej.	1
<b>W8</b>	Zagospodarowanie odpadów w drogownictwie.	1
<b>W9</b>	Użycie energii odnawialnej w pasie drogowym.	1
<b>W10</b>	Kolokwium zaliczeniowe.	1
<b>RAZEM:</b>		<b>10</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
<b>2.</b>	Materiały autorskie wykładowcy.	
<b>3.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów.	
<b>P01</b>	Ocena z kolokwium.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	10
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>ćwiczenia</b>	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
1.5	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>10</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>15</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>25</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>1</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,4</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>0,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1.	Ustawa „Prawo ochrony środowiska” (tekst aktualny ujednolicony).	
2.	Ustawa o ochronie przyrody (tekst aktualny ujednolicony).	

3.	Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst aktualny ujednolicony).
4.	Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie szczegółowego zakresu informacji o prowadzonych ocenach oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko oraz strategicznych ocenach oddziaływania na środowisko (tekst aktualny ujednolicony).
5.	Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst aktualny ujednolicony).
6.	Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (tekst aktualny ujednolicony)
7.	Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst aktualny ujednolicony)
8.	Rak K: Prawo ochrony środowiska w drogownictwie – stan obecny i kierunki zmian. LVI Dni Drogowe, Raszyn 2013
9.	Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Wytyczne GDDKiA 2008.
10.	Kurek R.: Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska 2010.
11.	Kurek R., Rybacki M., Soltysiak M.: Poradnik ochrony płazów. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra 2011.
12.	Engel Z., „Ochrona środowiska przed hałasem i wibracjami”, PWN, Warszawa 2001
13.	Chłopek Z.: Pojazdy samochodowe. Ochrona środowiska naturalnego. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2002.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, GDDKiA 2013, i inne instrukcje GDDKiA.
2.	Materiały informacyjne producentów i dystrybutorów zabezpieczeń związanych z ochroną środowiska w otoczeniu drogi.
3.	Raporty i prognozy o oddziaływaniu na środowisko inwestycji drogowych sporządzane przez GDDKiA oraz jednostki samorządowe – publikowane w sieci.
4.	Czasopisma branżowe: „Drogownictwo”, „Autostrady”, „Polskie drogi” i in.



<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	BiUD_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W9	1, 2 ,3	F01 P01
<b>EU2</b>	BiUD_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W10	1, 2 ,3	F01 P01
<b>EU3</b>	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W10	1, 2 ,3	F01 P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Nie zna i nie rozumie podstawowych przepisów i wytycznych technicznych dotyczących ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg.						
<b>3,0</b>	Zna i rozumie podstawowe przepisy i wytyczne techniczne dotyczących ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg.						
<b>4,0</b>	Zna i rozumie w stopniu dobrym przepisy i wytyczne techniczne dotyczących ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg.						
<b>5,0</b>	Zna i rozumie metodyki sporządzania dokumentacji związanej ze środowiskowymi uwarunkowaniami realizacji inwestycji drogowych.						
<b>EU2</b>							
<b>2,0</b>	Nie potrafi podać podstawowych źródeł literatury dotyczących ochrony środowiska w otoczeniu drogi.						

3,0	Potrafi podać podstawowe źródła literatury dotyczące ochrony środowiska w otoczeniu drogi.
4,0	Potrafi pozyskiwać praktyczne informacje z literatury i przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska w otoczeniu drogi.
5,0	Potrafi w stopniu bardzo dobrym pozyskiwać praktyczne informacje z literatury i przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska w otoczeniu drogi.
<b>EU3</b>	
2,0	Nie jest gotów do samodzielnej pracy nad wyznaczonym zadaniem.
3,0	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem.
4,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac.
5,0	Jest gotów do przedstawienia wyników swoich prac ze świadomością odpowiedzialności za wyniki badań oraz samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę odnośnie ekologicznych aspektów inwestycji drogowych.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
2.	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
3.	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 56 Seminarium dyplomowe BiUD

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe BiUD <i>MSc Thesis Seminar BiUD</i>			WB-BUD-Z2-SDY-04-BIU			II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	20	NIE	2	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. PCz</i>				<i>mail: malgorzata.ulewicz@pcz.pl</i>			
<i>dr hab. inż. Robert Kruzel, prof. PCz</i>				<i>mail: robert.kruzel@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Alina Pietrzak</i>				<i>mail: alina.pietrzak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.zrespondek@bud.pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Adam Ujma</i>				<i>mail: adam.ujma@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Anna Lis</i>				<i>mail: anna.lis@pcz.pl</i>			
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy magisterskiej.						
<b>C02</b>	Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy magisterskiej.						
<b>C03</b>	Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
1	Opanowanie materiału w zakresie semestru 1-2 studiów magisterskich.						
2	Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy magisterskiej.						
3	Znajomość podstaw języka technicznego.						
4	Umiejętność korzystania z literatury.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							

<b>EU1</b>	Zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy magisterskiej zadania. Ma wiedzę na temat zasad ochrony własności intelektualnej.	
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi opracować wyniki badań, obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania oraz zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka naukowo-technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie drogowym. Szanuje cudze prawa autorskie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Seminarium</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>S1</b>	Wprowadzenie do seminarium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Praca magisterska: charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
<b>S2</b>	Metodyka prowadzenia badań; Statystyczne opracowanie wyników badań.	2
<b>S3</b>	Ocena wyników pracy magisterskiej; Formułowanie wniosków z pracy magisterskiej.	2
<b>S4</b>	Wymagania formalne; Wymagania edytorskie; Wymagania dotyczące poprawności języka naukowo-technicznego.	2
<b>S5</b>	Charakterystyka źródeł literaturowych; Ochrona praw autorskich; Obrona pracy.	2
<b>S6</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S7</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S8</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
<b>S9</b>	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2

<b>S10</b>	Realizacja zaliczeń.	2
<b>RAZEM:</b>		<b>20</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie prowadzącego seminarium.	
3.	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		
<b>F01</b>	Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy badawczej.	
<b>P01</b>	Ocena prezentacji wyników pracy badawczej.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1.Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wykłady</b>	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	20
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	0
1.5	Egzamin	0
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>20</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
2.1	Przygotowanie do seminarium	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnej prezentacji	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do obrony pracy magisterskiej	5
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>30</b>

<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>50</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>2</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,8</b>
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>2,0</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Zenderowski Radosław, Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. CeDeWu, Warszawa 2020	
<b>2.</b>	Becker Howard S., Warsztat pisarski badacza. PWN, Warszawa 2017.	
<b>3.</b>	Gambarelli Gianfranco, Łucki Zbigniew, Praca dyplomowa i doktorska. Zdobyć promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie. CeDeWu, Warszawa 2017.	
<b>4.</b>	Kwaśniewska Krystyna, Jak pisać prace dyplomowe? Wskazówki praktyczne. Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej, Bydgoszcz 2015.	
<b>5.</b>	Wojciechowska Renata, Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa 2010	
<b>6.</b>	Zubrzycki Jarosław, Świć Antoni, Opielak Marek, Taranenko Viktor Anatol'ewiç, Metodyka opracowania prac inżynierskich i magisterskich. Politechnika Lubelska, Lublin 2010.	
<b>7.</b>	Węglińska M.: Jak pisać pracę magisterską?, Wyd. Impuls, Kraków 2009.	
<b>8.</b>	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007	
<b>9.</b>	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.	
<b>10.</b>	Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2004.	
<b>11.</b>	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	
<b>12.</b>	Opoka Ewa, Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych. Politechnika Śląska, Gliwice 2003.	

13.	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.
14.	Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
15.	Stępień Beata, Zasady pisania tekstów naukowych. PWN, Warszawa 2020.
16.	Pawlik Kazimierz, Zenderowski Radosław, Dyplom z internetu. Jak korzystać z internetu pisząc prace dyplomowe? CeDeWu, Warszawa 2020.
17.	Hyk Wojciech, Stojek Zbigniew, Analiza statystyczna w laboratorium badawczym. PWN, Warszawa 2019
18.	Korzyński M., Metodyka eksperymentu. Planowanie, realizacja i statystyczne opracowanie wyników eksperymentów technologicznych. PWN, Warszawa 2017.
19.	Czajka I., Inżynierskie metody analizy numerycznej i planowanie eksperymentu. Wydawnictwa AGH, Kraków 2017.
20.	Majdan K., Sawicki A.: Opracowywanie wyników pomiarów. Wyznaczanie niepewności pomiarów. Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemysle ORGMASZ, Warszawa 1994.
21.	Górecka R.: Teoria i technika eksperymentu. Politechnika Krakowska, Kraków 1995.
22.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
23.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM, Warszawa 2010.
24.	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
<b>Literatura uzupełniająca:</b>	
1.	Proces dyplomowania na kierunku Budownictwo – procedura Wydziału Budownictwa PCz
2.	Przygotowanie pracy dyplomowej - instrukcja do procedury Wydziału Budownictwa PCz
3.	Kontrola oryginalności prac dyplomowych – procedura Wydziału Budownictwa PCz

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu</b>	<b>Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK</b>		<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Narzędzia dydaktyczne</b>	<b>Sposób oceny</b>
		<b>uniwersalne</b>	<b>W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich</b>				
<b>EU1</b>	BiUD_W01÷ BiUD_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	BiUD_W03 BiUD_W04	C01	S1 ÷ S10	1, 2 ,3	F01
<b>EU2</b>	BiUD_U04÷ BiUD_U04	P7U_U P7S_UK P7S_UO P7S_UU	BiUD_U04	C02, C03	S1 ÷ S10	1, 2 ,3	F01 P01
<b>EU3</b>	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO	K2_K02	C01, C02, C03	S1 ÷ S10	1, 2 ,3	F01 P01
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie zna i nie rozumie przedmiotu, celu i zakresu pracy magisterskiej oraz metodyki postawionego w pracy zadania.						
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.						
<b>4,0</b>	Absolwent zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.						
<b>5,0</b>	Absolwent w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
<b>EU2</b>							



<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi opracować wyników obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania oraz zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania, ale nie potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>4,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania i w niewielkim stopniu potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>5,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania i potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego, w logicznym układzie rozdziałów.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac ale nie do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>4,0</b>	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i w niewielkim stopniu do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>5,0</b>	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<p><b>Ocena półkowna 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0.</b></p> <p><b>Ocena półkowna 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Zajęcia dydaktyczne, konsultacje.</i>
<b>2.</b>	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć: <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>3.</b>	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
<b>4.</b>	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce): <i>USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa, na drzwiach pokoju pracownika.</i>

## 57. Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD <i>Preparing Master's Degree Thesis BiUD</i>				WB-BUD-Z2-PDY-04-BIU		II	04
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		niestacjonarne drugiego stopnia - N2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	NIE	20	
<b>Prowadzący przedmiot:</b>							
<i>Dr inż. Zbigniew Respondek</i>				<i>mail: zbigniew.respondek@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</i>				<i>mail: roman.gackowski@pcz.pl</i>			
<i>Promotorzy prac magisterskich (BiUD)</i>							
<b>I.KARTA PRZEDMIOTU</b>							
<b>CEL PRZEDMIOTU</b>							
<b>C01</b>	Samodzielne wykonanie założonego zadania badawczego.						
<b>C02</b>	Opanowanie umiejętności właściwej redakcji pracy badawczej w logicznym układzie rozdziałów.						
<b>C03</b>	Opanowanie umiejętności właściwej prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>							
<b>1</b>	Opanowanie materiału w zakresie sem. 1-2 studiów magisterskich						
<b>2</b>	Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy magisterskiej						
<b>3</b>	Podstawowa znajomość języka technicznego i naukowego.						
<b>4</b>	Znajomość podstaw planowania badań naukowych.						
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ:</b>							
<b>Wiedza: absolwent zna i rozumie</b>							
<b>EU1</b>	Ma wiedzę na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budowy i utrzymania dróg oraz zna zagadnienia dotyczące ochrony własności intelektualnej.						
<b>Umiejętności: absolwent potrafi</b>							

<b>EU2</b>	Potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego i w logicznym układzie rozdziałów. Potrafi opracować wyniki badań i obliczeń w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania badawczego. Potrafi sformułować właściwe wnioski i wykorzystać je do celów badań naukowych związanych z pracą magisterską.	
<b>Kompetencje społeczne: student jest gotów do</b>		
<b>EU3</b>	Jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji oraz formułowania opinii na tematy związane z określonym zadaniem badawczym. Szanuje cudze prawa autorskie.	
<b>II.TREŚCI PROGRAMOWE</b>		
<b>Forma zajęć - Praca dyplomowa</b>		
	<b>Liczba godzin</b>	
<b>1</b>	Opracowanie planu pracy.	-
<b>2</b>	Sprecyzowanie celu pracy.	-
<b>3</b>	Analiza materiałów źródłowych.	-
<b>4</b>	Opracowanie części studialnej.	-
<b>5</b>	Część badawcza - założenia.	-
<b>6</b>	Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego.	-
<b>7</b>	Realizacja badań własnych.	-
<b>8</b>	Analiza wyników badań	-
<b>9</b>	Wnioski.	-
<b>10</b>	Korekta redakcyjna.	-
<b>11</b>	Kontrola antyplagiatowa.	-
<b>12</b>	Złożenie pracy.	-
<b>13</b>	Recenzje (promotor i recenzent)	-
<b>14</b>	Egzamin dyplomowy i obrona pracy	-
<b>RAZEM:</b>		<b>-</b>
<b>NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<b>1.</b>	Indywidualne konsultacje z promotorem.	
<b>2.</b>	Instrumentalne urządzenia badawcze.	
<b>3.</b>	Literatura.	
<b>SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)</b>		

<b>F01</b>	Przejęciowa ocena stopnia zawansowania pracy.	
<b>P01</b>	Ocena z recenzji.	
<b>P02</b>	Ocena z egzaminu dyplomowego.	
<b>P03</b>	Ocena z obrony pracy.	
<b>III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA</b>		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
<b>1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:</b>		
<b>1.1</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>wyklady</b>	-
<b>1.2</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>seminarium</b>	-
<b>1.3</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>laboratorium</b>	-
<b>1.4</b>	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – <b>projekt</b>	-
<b>1.5</b>	Konsultacje z promotorem	15
<b>1.6</b>	Egzamin	-
<b>Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:</b>		<b>15</b>
<b>2. Praca własna studenta</b>		
<b>2.1</b>	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
<b>2.2</b>	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
<b>2.3</b>	Przygotowanie własnego projektu badawczego do pracy magisterskiej	420
<b>2.4.</b>	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej magisterskiej	50
<b>2.5.</b>	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	15
<b>Razem godzin pracy własnej studenta:</b>		<b>485</b>
<b>Ogólne obciążenie pracą studenta:</b>		<b>500</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:</b>		<b>20</b>
Liczba punktów <b>ECTS</b> , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		<b>0,6</b>

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		<b>20</b>
<b>IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<b>1.</b>	Pozycje rekomendowane przez promotora pracy magisterskiej.	
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<b>1.</b>	Braszczyński J.: Teoria eksperymentu technologicznego. Część 1: Projektowanie, wykonanie i opis eksperymentu. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 1989.	
<b>2.</b>	Chrabaczyński G., Woźniak R.: Przemysłowa produkcja prefabrykatów budowlanych. Projektowanie dyplomowe. PWN, Warszawa 1982.	
<b>3.</b>	Górecka R.: Teoria i technika eksperymentu. Politechnika Krakowska, Kraków 1995.	
<b>4.</b>	Kuczyński E.: Opracowanie wyników doświadczeń. Skrypt Politechniki Śląskiej, Gliwice 1969.	
<b>5.</b>	Majchrzak J., Mendel T.: Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.	
<b>6.</b>	Majdan K., Sawicki A.: Opracowywanie wyników pomiarów. Wyznaczanie niepewności pomiarów. Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemśle ORGMASZ, Warszawa 1994.	
<b>7.</b>	Nowara W.: Proces dyplomowania w uczelniach technicznych (kierunek – budownictwo). Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.	
<b>8.</b>	Polański Z.: Współczesne metody badań doświadczalnych. Wiedza Powszechna, Warszawa 1978.	
<b>9.</b>	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	
<b>10.</b>	Warchala T.: Teoria eksperymentu technologicznego. Politechnika Częstochowska, Cz-wa 1985.	
<b>11.</b>	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.	
<b>12.</b>	Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2004.	
<b>13.</b>	Węglińska M.: Jak pisać pracę magisterską?, Wyd. Impuls, Kraków 2009.	

<b>14.</b>	Wójcik K., Piśzę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.
------------	---

<b>V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ</b>							
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Odniesienie efektu do charakterystyk I oraz II stopnia PRK		Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
		uniwersalne	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich				
<b>EU1</b>	BiUD_W01 BiUD_W02 BiUD_W03 BiUD_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01	Według indywidualnych założeń podanych w trakcie konsultacji z promotorem	1, 2 ,3	F01, P01, P02, P03
<b>EU2</b>	BiUD_U01 BiUD_U02 BiUD_U03 BiUD_U04	P7U_U P7S_UU P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03		1, 2 ,3	F01, P01, P02, P03
<b>EU3</b>	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02, C03		1, 2 ,3	F01, P01, P02, P03
<b>VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY</b>							
<b>OCENY</b>	<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>						
<b>EU1</b>							
<b>2,0</b>	Absolwent nie ma wiedzy dotyczącej zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budowy i utrzymania dróg również w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.						

<b>3,0</b>	Absolwent częściowo ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budowy i utrzymania dróg ale nie w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>4,0</b>	Absolwent ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budowy i utrzymania dróg i w niewielkim stopniu w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>5,0</b>	Absolwent ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budowy i utrzymania dróg i w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>EU2</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie potrafi opracować wyników obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania oraz wyciągnąć prawidłowych wniosków przydatnych do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania ale nie potrafi wyciągnąć prawidłowych wniosków przydatnych do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>4,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania i w niewielkim stopniu potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>5,0</b>	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy inżynierskiej zadania i potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
<b>EU3</b>	
<b>2,0</b>	Absolwent nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>3,0</b>	Absolwent częściowo jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji ale nie potrafi formułować opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<b>4,0</b>	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji i w niewielkim stopniu potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.



<b>5,0</b>	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac, właściwej ich interpretacji i potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<p><b>Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 3.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 4.0 .</b></p> <p><b>Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia efektów uczenia się na ocenę 4.0, ale student nie przyswoił w pełni efektów uczenia się na ocenę 5.0</b></p>	
<b>VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>	
<b>1.</b>	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, dostępne w wersji on-line, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
<b>2.</b>	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Nie dotyczy.</i></p>
<b>3.</b>	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Nie dotyczy.</i></p>
<b>4.</b>	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

Prorektor ds. nauczania  
dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz