

PROGRAM STUDIÓW

nazwa kierunku: Budownictwo

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

Poziom kształcenia: **studia drugiego stopnia**

Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **stacjonarna**

Tytuł zawodowy: **magister inżynier**

Spis treści

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KIERUNKU STUDIÓW	3
2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów	4
3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów	6
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	8
5. Opis efektów uczenia się dla kierunku: BUDOWNICTWO drugiego stopnia	18
6. Matryce efektów uczenia się	36
7. Sylabusy – karty przedmiotów	49

1. 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:	Stacjonarna		
5. Liczba semestrów:	3		
6. Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia:	90		
7. Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	1129		
8. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Magister inżynier		
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: **1129 godzin - 100%**

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: **45,8 ECTS**; TOZB: **45,8 ECTS**; BiUD: **45,5 ECTS**.

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 - 2 ECTS, łącznie dla TOZB: **6 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

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: 78 ECTS
- dla zakresu TOZB: 80ECTS
- dla zakresu BiUD: 74 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

KOD PROGRAMU		SIATKA DYDAKTYCZNA										
WB-BUD-D2-1.5		STUDIA STACJONARNE 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 tygodniowo					ECTS
							W	C	L	P	S	
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:												
1	0,00	0	0,00	WB-BUD-D2_BHP_01	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		0,4	0	0	0	0	0
2	1,20	0	0,00	WB-BUD-D2-EMS-01	Elementy matematyki stosowanej		1	1	0	0	0	2
3	2,40	0	4,00	WB-BUD-D2-TSP-01	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	4
4	1,20	0	0,00	WB-BUD-D2-MKB-01	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
5	1,20	0	2,00	WB-BUD-D2-DBU-01	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
6	2,48	0	4,00	WB-BUD-D2-ZKM-01	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	4
7	1,20	0	0,00	WB-BUD-D2-EOB-01	Energia odnawialna		1	0	0	1	0	2
8	2,48	0	4,00	WB-BUD-D2-TBD-01	Technologia budowy dróg	E	2	0	0	2	0	4
9	1,20	0	2,00	WB-BUD-D2-UIR-01	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2
Przedmiot obieralny:												
10	1,20	2	0,00	WB-BUD-D2-JOB-01	Język obcy		0	1	0	0	0	2
Przedmioty dla zakresu kształcenia KBI:												
26	1,88	3	3,00	WB-BUD-D2-KMO-01-KBI	Konstrukcje mostowe	E	2	0	0	1	0	3
27	1,80	3	3,00	WB-BUD-D2-NKI-01-KBI	Niezawodność konstrukcji inżynierskich		1	2	0	0	0	3
RAZEM DLA SEMESTRU 1 (zakres kształcenia KBI):							29	13	8	2	6	30

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS		
							W	C	L	P	S			
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:														
11	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-DP-02	Dźwigary powierzchniowe		1	1	0	0	0	2		
12	1,28	0,00	2,00	WB-BUD-D2-ZPB-02	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	1	1	0	0	0	2		
13	1,57	0,00	2,00	WB-BUD-D2-KBU-02	Kosztorysowane w budownictwie	E	1	0	0	2	0	2		
14	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-MES-02	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2		
15	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-KDR-02	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2		
16	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-PL-02	Planowanie ekspertymentu		1	1	0	0	0	2		
17	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-BEN-02	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2		
18	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-TSB-02	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2		
Przedmiot obieralny: PO-S2-02														
19	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-OJB-02	Ocena jakości produkcji budowlanej		2	0	0	0	0	2		
20				WB-BUD-D2-OJE-02	Ocena jakości elementów budowlanych									
Przedmiot obieralny: PO-S2-03														
21	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-WSP-02	Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		1	1	0	0	0	2		
22				WB-BUD-D2-SKF-02	Specjalne konstrukcje fundamentowe									
Przedmiot obieralny: PO-S2-04														
23	2,48	3,00	3,00	WB-BUD-D2-ACS-02	Advanced Concrete Structures	E	2	0	0	2	0	3		
24				WB-BUD-D2-ZKB-02	Złożone konstrukcje betonowe									
Przedmioty dla zakresu kształcenia KBI:														
28	2,48	4,00	4,00	WB-BUD-D2-KSP-02-KBI	Konstrukcje sprężone	E	2	2	0	0	0	4		
29	1,80	3,00	3,00	WB-BUD-D2-KSB-02-KBI	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		1	0	0	2	0	3		
							RAZEM DLA SEMESTRU 2 (zakres kształcenia KBI):	32	16	8	0	8	0	30

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
25	1,50	0,00	2,00	WB-BUD-D2-BPR-03	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2	
Przedmioty dla zakresu kształcenia KBI:													
30	1,64	2,00	0,00	WB-BUD-D2-AMT-03-KBI	Architektura mostów		2	1	0	0	0	2	
31	1,64	2,00	0,00	WB-BUD-D2-BTG-03-KBI	Budownictwo na terenach górniczych		2	0	0	1	0	2	
Przedmiot obieralny:													
32	1,80	2,00	2,00	WB-BUD-D2-BKW-03-KBI	Betonowe konstrukcje wysokie		2	1	0	0	0	2	
33				WB-BUD-D2-MKW-03-KBI	Metalowe konstrukcje wysokie								
34	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-SDY-03-KBI	Seminarium dyplomowe KBI		0	0	0	0	2	2	
35	0,60	20,00	20,00	WB-BUD-D2-PDY-03-KBI	Przygotowanie pracy dyplomowa KBI		0	0	0	0	0	20	
RAZEM DLA SEMESTRU 3 (zakres kształcenia KBI):							14	8	2	0	2	2	30
Razem dla zakresu kształcenia KBI:							75	37	18	2	16	2	90
Liczba godzin obowiązujących dla kierunku Budownictwo - Studia stacjonarne drugiego stopnia - zakres KBI (łącznie ze szkoleniem - 4 godziny)							1129						
ECTS-UP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO													
ECTS DN: Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport													

KOD PROGRAMU		SIATKA DYDAKTYCZNA	
WB-BUD-D2-1.5		STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA	
zakres kształcenia: Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie - TOZB obowiązuje od roku akademickiego 2022/2023			

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 1	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
							W	C	L	P	S	
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:												
1	0,00	0,00	0,00	WB-BUD-D2_BHP_01	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		0,4	0	0	0	0	0
2	1,20	0,00	0,00	WB-BUD-D2-EMS-01	Elementy matematyki stosowanej		1	1	0	0	0	2
3	2,40	0,00	4,00	WB-BUD-D2-TSP-01	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	4
4	1,20	0,00	0,00	WB-BUD-D2-MKB-01	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
5	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-DBU-01	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
6	2,48	0,00	4,00	WB-BUD-D2-ZKM-01	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	4
7	1,20	0,00	0,00	WB-BUD-D2-EOB-01	Energia odnawialna		1	0	0	1	0	2
8	2,48	0,00	4,00	WB-BUD-D2-TBD-01	Technologia budowy dróg	E	2	0	0	2	0	4
9	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-UJR-01	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2
Przedmiot obieralny:												
10	1,20	2,00	0,00	WB-BUD-D2-JOB-01	Język obcy		0	1	0	0	0	2
Przedmioty dla zakresu kształcenia TOZB:												
36	1,80	3,00	3,00	WB-BUD-D2-BMI-01-TOZ	Budownictwo miejskie		2	0	0	1	0	3
37	1,88	3,00	3,00	WB-BUD-D2-ZNI-01-TOZ	Zarządzanie nieruchomościami	E	2	1	0	0	0	3
							: RAZEM DLA SEMESTRU 1 (zakres kształcenia TOZB):					
							29	14	7	2	6	30

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
11	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-DP-02	Dźwigany powierzchniowe		1	1	0	0	0	2	
12	1,28	0,00	2,00	WB-BUD-D2-ZPB-02	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	1	1	0	0	0	2	
13	1,57	0,00	2,00	WB-BUD-D2-KBU-02	Kosztorysowane w budownictwie	E	1	0	0	2	0	2	
14	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-MES-02	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2	
15	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-KDR-02	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2	
16	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-PLE-03	Planowanie eksperymntu		1	1	0	0	0	2	
17	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-BEN-02	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2	
18	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-TSB-02	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2	
Przedmiot obieralny:													
19	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-OJB	Ocena jakości produkcji budowlanej								
20				WB-BUD-D2-OJE	Ocena jakości elementów budowlanych								
Przedmiot obieralny:													
21	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-WSP-02	Wzmocnienie i stabilizacja podłoża								
22				WB-BUD-D2-SKF-02	Specjalne konstrukcje fundamentowe								
Przedmiot obieralny:													
23	2,45	3,00	3,00	WB-BUD-D2-ACS-02	Advanced Concrete Structures	E	2	0	0	2	0	3	
24				WB-BUD-D2-ZKB-02	Złożone konstrukcje betonowe								
Przedmioty dla zakresu kształcenia TOZB:													
38	2,40	3,00	3,00	WB-BUD-D2-TRR-02-TOZ	Technologia robót remontowych wykończeniowych i rozbiórkowych		2	2	0	0	0	3	
Przedmiot obieralny:													
39	2,48	4,00	4,00	WB-BUD-D2-MUB-02-TOZ	Maszyny i urządzenia budowlane	E	2	0	0	2	0	4	
40				WB-BUD-D2-MAP-02-TOZ	Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej								
:RAZEM: DLA SEMESTRU 2 (zakres kształcenia TOZB):							33	17	8	0	8	0	30

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
							W	C	L	P	S		
25	1,50	0,00	2,00	WB-BUD-D2-BPR-03	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2	
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
Przedmioty dla zakresu kształcenia TOZB:													
41	1,64	2,00	2,00	WB-BUD-D2-PMP-03-TOZ	Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych		1	2	0	0	0	2	
42	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-AEN-03-TOZ	Audyt energetyczny		1	0	0	1	0	2	
43	1,64	2,00	0,00	WB-BUD-D2-FSA-03-TOZ	Formy i struktury w architekturze współczesnej		2	1	0	0	0	2	
44	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-SDY-03-TOZ	Seminarium dyplomowe TOZB		0	0	0	0	2	2	
45	0,60	20,00	20,00	WB-BUD-D2-PDY-03-TOZ	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB		0	0	0	0	0	20	
	7,78	28,00	28,00	: RAZEM DLA SEMESTRU 3 (zakres kształcenia TOZB):			13	6	3	0	2	2	30
: Razem dla zakresu kształcenia TOZB:							75	37	18	2	16	2	90
Liczba godzin obowiązkujących dla kierunku Budownictwo - Studia stacjonarne drugiego stopnia (łącznie ze szkoleniem - 4 godziny)							1129						
ECTS-UP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO													
ECTS DN: Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport													

KOD PROGRAMU		SIATKA DYDAKTYCZNA											
WB-BUD-D2-15		STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA											
		zakres kształcenia: Budowa i utrzymanie dróg (BiUD) obowiązujące od roku akademickiego 2022/2023											
Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 1	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
1	0,00	0,00	0,00	WB-BUD-D2_BHP_01	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		0	0	0	0	0	0	
2	1,20	0,00	0,00	WB-BUD-D2-EMS-01	Elementy matematyki stosowanej		1	1	0	0	0	2	
3	2,40	0,00	4,00	WB-BUD-D2-TSP-01	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	4	
4	1,20	0,00	0,00	WB-BUD-D2-MKB-01	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2	
5	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-DBU-01	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2	
6	2,48	0,00	4,00	WB-BUD-D2-ZKM-01	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	4	
7	1,20	0,00	0,00	WB-BUD-D2-EOB-01	Energia odnawialna		1	0	0	1	0	2	
8	2,48	0,00	4,00	WB-BUD-D2-TBD-01	Technologia budowy dróg	E	2	0	0	2	0	4	
9	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-UJR-01	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2	
Przedmiot obieralny: PO-S2-01													
10	1,20	2,00	0,00	WB-BUD-D2-JOB-01	Język obcy		0	1	0	0	0	2	
Przedmioty zakresu kształcenia BiUD:													
46	1,57	2,00	2,00	WB-BUD-D2-BD-01-BIU	Budowa dróg	E	2	0	0	1	0	2	
47	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-GD-01-BIU	Geoinżynieria drogowa		1	0	0	1	0	2	
48	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-TMD-01-BIU	Technologia materiałów drogowych		1	0	1	0	0	2	
RAZEM DLA SEMESTRU 1 (zakres kształcenia BiUD):							30	14	6	3	7	0	30

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
11	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-DP-02	Dźwigary powierzchniowe		1	1	0	0	0	2	
12	1,28	0,00	2,00	WB-BUD-D2-ZPB-02	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	1	1	0	0	0	2	
13	1,57	0,00	2,00	WB-BUD-D2-KBU-02	Kosztorysowane w budownictwie	E	1	0	0	2	0	2	
14	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-MES-02	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2	
15	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-KDR-02	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2	
16	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-PL-02	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2	
17	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-BEN-02	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2	
18	1,20	0,00	2,00	WB-BUD-D2-TSB-02	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2	
				Przedmiot obieralny:	PO-S2-02		2	0	0	0	0	2	
19	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-OJB	Ocena jakości produkcji budowlanej								
20				WB-BUD-D2-OJE	Ocena jakości elementów budowlanych								
				Przedmiot obieralny:	PO-S2-03		1	1	0	0	0	2	
21	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-WSP-02	Wzmocnianie i stabilizacja podłoża								
22				WB-BUD-D2-SKF-02	Specjalne konstrukcje fundamentowe								
				Przedmiot obieralny	PO-S2-04		E	2	0	0	2	0	
23	2,48	3,00	3,00	WB-BUD-D2-ACS-02	Advanced Concrete Structures								
24				WB-BUD-D2-ZKB-02	Złożone konstrukcje betonowe								
Przedmioty specjalności BiUD:													
49	1,88	3,00	3,00	WB-BUD-D2-KND-02-BIU	Konstrukcje nawierzchni drogowych	E	2	0	0	1	0	3	
50	1,20	2,00	0,00	WB-BUD-D2-IRD-02-BIU	Inżynieria ruchu drogowego		1	0	0	1	0	2	
				Przedmiot obieralny	POB-S2-01		1	0	0	2	0	2	
51	1,50	2,00	2,00	WB-BUD-D2-PGD-02-BIU	Projektowanie geometryczne dróg								
52				WB-BUD-D2-KPD-02-BIU	Komputerowe projektowanie dróg								
	19,51	14,00	28,00	RAZEM DLA SEMESTRU 2 (zakres kształcenia BiUD):			33	17	6	0	10	0	30

Nr przedmiotu	ECTS UP	ECTS Przedmiot obieralny	ECTS DN	KOD USOS	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
							W	C	L	P	S		
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
25	1,50	0,00	2,00	WB-BUD-D2-BPR-03	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2	
Przedmioty zakresu kształcenia BiUD:													
53	0,60	1,00	0,00	WB-BUD-D2-OB-D-03-BIU	Ochrona środowiska w budownictwie dróg		1	0	0	0	0	1	
54	2,40	3,00	0,00	WB-BUD-D-II UDR-02-BIU	Utrzymanie dróg		2	0	0	2	0	3	
55	1,20	2,00	0,00	WB-BUD-D2-NBK-03-BIU	Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym		1	1	0	0	0	2	
56	1,20	2,00	2,00	WB-BUD-D2-SDY-03-BIU	Seminarium dyplomowe BiUD		0	0	0	0	2	2	
57	0,60	20,00	20,00	WB-BUD-D2-PDY-03-BIU	Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD		0	0	0	0	0	20	
RAZEM DLA SEMESTRU 3 (zakres kształcenia BiUD):							12	6	1	0	3	2	30
RAZEM:							75	37	13	3	20	2	90
Liczba godzin realizowanych na Wydziale Budownictwa PCZ - Studia Stacjonarne drugiego stopnia (plus cztery godziny szkolenia dotyczącego bezpieczeństwa i higienicznych warunków kształcenia)							1125		BIUD				
ECTS-UP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO													
ECTS DN: Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport													
Liczba godzin obowiązująca dla Kierunku Budownictwo - studia stacjonarne II stopnia - ŁĄCZNIE ZE SZKOLENIEM DOTYCZĄCYM BEZPIECZNYCH I HIGIENICZNYCH WARUNKÓW KSZTAŁCENIA:													
Standardy realizowane na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia:							1129		KBI				
Standardy realizowane na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia:							1129		TOZB				
Standardy realizowane na Wydziale Budownictwa - studia niestacjonarne drugiego stopnia:							1129		BIUD				

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

Poziom i forma kształcenia:	Studia drugiego stopnia, stacjonarne			
Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
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
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

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
K2_W04	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
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_WK
K2_W06	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, drewnianych, przemysłowych i komunikacyjnych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W07	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.			
K2_W08	zna zaawansowane metody ochrony cieplno -wilgotnościowej, projektowania i eksploatacji budynków energooszczędnych oraz wiedzę dotyczącą przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
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 oraz bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K2_W12	umie sporządzić harmonogram realizacji przedsięwzięć	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK

	budowlanych i zaawansowane kosztorysy budowlane.			
K2_W13	zna normy i warunki projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji budowlanych.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W14	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K2_W15	zna współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
w zakresie umiejętności				
K2_U01	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.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW
K2_U02	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i rozwiązywać problemy inżynierskie, technologiczne i organizacyjne pojawiające się w budownictwie w zakresie konstrukcji budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U03	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.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
K2_U04	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.	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	P7S_UW
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U06	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych oraz kierować pracą zespołu.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW
K2_U07	umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U08	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U09	potrafi zdefiniować model komputerowy i przeprowadzić analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U10	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, potrafi dyskutować w zespole ekspertów, w tym w interdyscyplinarnych zespołach	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW
K2_U11	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.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K2_U12	umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW

K2_U14	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.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK P7S_UU	P7S_UW
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, potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne i wdrażać swoje innowacyjne rozwiązania.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K2_U16	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich i badawczych, ma świadomość uczenia się przez całe życie zawodowe.	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
K2_U17	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U18	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych, kierować	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW

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

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

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

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

Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki
----------------------------	-------------------------

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

w zakresie umiejętności				
TOZB2_U01	potrafi zaplanować technologie realizacji robót montażowych, wykończeniowych z użyciem współczesnych maszyn i urządzeń budowlanych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
TOZB2_U02	potrafi sporządzić audyt energetyczny oraz zaplanować technologie realizacji robót remontowych, termomodernizacyjnych.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
TOZB2_U03	potrafi ocenić współczesne formy architektoniczne w zakresie przestrzeni zurbanizowanej dotyczącej budownictwa miejskiego oraz umie przeprowadzić ocenę obiektów budowlanych w zakresie zarządzania nieruchomościami.	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW
TOZB2_U04	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.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW

Profil kształcenia:	Ogólnoakademicki			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się dla zakresu BiUD (Budowa i Utrzymanie Dróg)	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
Osoba posiadająca kwalifikacje pierwszego drugiego w zakresie BiUD:				
w zakresie wiedzy				
BiUD2_W01	ma wiedzę w zakresie projektowania materiałowo-konstrukcyjnego nawierzchni drogowych, technologii materiałów drogowych i nowoczesnych rozwiązań w drogownictwie.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
BiUD2_W02	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.	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
BiUD2_W03	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie przepisów prawnych, wytycznych technicznych i procedur administracyjnych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	dotyczących projektowania geometrycznego dróg, realizacji robót drogowych i ochrony środowiska w obrębie drogi.			
BiUD2_W04	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie drogowych budowli inżynierskich, inżynierii ruchu drogowego, urządzeń technicznych drogi, sieci infrastruktury w pasie drogowym oraz metodyki sporządzania dokumentacji technicznej.	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
w zakresie umiejętności				
BiUD2_U01	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.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
BiUD2_U02	potrafi stosować procedury badawcze w zakresie geoinżynierii, materiałów i nawierzchni drogowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań.	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
BiUD2_U03	potrafi wybrać właściwą metodę rozwiązywania zaawansowanych problemów inżynierskich i wdrażać odpowiednie procedury obliczeniowe w zakresie projektowania konstrukcji	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW

	drogowych i procesów technologicznych w drogownictwie.			
BiUD2_U04	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.	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW

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

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

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

*) 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

Matryca efektów uczenia się dla dru																		
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się 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		Technologia budowy dróg		Uśredniona ocena
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	
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 przedsiębiorstwa oraz ma opanowany język obcy na poziomie B2+	P7U_W P7S_WK	P7S_WG															

Matryca efektów uczenia się dla dru																		
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się 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		Technologia budowy dróg		Uśredniona ocena
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	
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			1	1	
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															1
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													1	1	

Matryca efektów uczenia się dla dru																			
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się 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		Technologia budowy dróg		U ₁ [mz bud	
				Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia		
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						
K2_W14	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7U_WG P7S_WK											1	1				1
K2_W15	zna współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane	P7U_W P7S_WG	P7S_WG																
U																			
K2_U01	korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	P7U_U P7S_UW P7S_UK	P7S_UW																1
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	P7U_U P7S_UW	P7S_UW			1	1												
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	P7U_U P7S_UW P7S_UU	P7S_UW							1									

Matryca efektów uczenia się dla dru																			
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się 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		Technologia budowy dróg		U ₁ [mz bud	
				Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia		
K2_U04	opanał 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	P7U_U P7S_UK	P7S_UW																
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	P7U_U P7S_UW	P7S_UW							1			1	1					
K2_U06	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych	P7U_U P7S_UW	P7S_UW											1	1				
K2_U07	umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych	P7U_U P7S_UW	P7S_UW											1	1				
K2_U08	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych	P7U_U P7S_UW	P7S_UW							1		1							
K2_U09	potrafi zdefiniować model komputerowy i przeprowadzić analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym	P7U_U P7S_UW	P7S_UW							1									
K2_U10	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich	P7U_U P7S_UW	P7S_UW							1									

		Matryca efektów uczenia się dla dr																								
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEMESTR I												Uł re mż bud										
				Elementy matematyki stosowanej			Teoria sprężystości i plastyczności			Metody komputerowe w budownictwie			Dynamika budowli		Złobne konstrukcje metalowe		Energia odnawialna		Technologia budowy dróg							
				Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria		Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria				
K2_U11	potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz dobrać materiały i technologie realizacji budownictwa ekologicznego, zrównoważonego i energooszczędnego	P7U_U P7S_UW	P7S_LAW															1								
K2_U12	umie wymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych	P7U_U P7S_UW	P7S_LAW											1	1											
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_LAW															1							1	
K2_U14	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz produkcji budowlanej	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_LAW																						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	P7U_U P7S_UW P7S_UO P7S_UO	P7S_LAW											1	1										1	
K2_U16	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	P7U_U P7S_UW	P7S_LAW	1		1	1			1		1														
K2_U17	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane	P7U_U P7S_UW	P7S_LAW																							
K2_U18	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych	P7U_U P7S_UW	P7S_LAW							1								1	1							

Matryca efektów uczenia się dla dru																				
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się 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		Technologia budowy drog		Użyte materiały		
				Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia
K2_U19	potrafi zastosować tworzywa sztuczne w budownictwie oraz określić sposób ich recyklingu i utylizacji	P7U_U P7S_UW	P7S_UW																	
Kompet																				
K2_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	P7U_K P7S_KK P7S_KO		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	P7U_K P7S_KK P7S_KR		1					1										1	1
K2_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	P7U_K P7S_KK							1	1	1			1	1					
K2_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	P7U_K P7S_KK P7S_KO													1	1				
K2_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	P7U_K P7S_KR P7S_KO		1		1	1			1	1				1	1				
K2_K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	P7U_K P7U_KR P7S_KK P7S_KO																		
K2_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	P7U_K P7S_KO																1	1	
K2_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny z relacjach z mediami	P7U_K P7S_KK P7S_KR																		
K2_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	P7U_K P7S_KO P7S_KR																		

Matryca efektów uczenia się dla kierunku BUDOWNICTWO S2																				
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I S																
				Język obcy		Dźwigary powierzchniowe		Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie		
				Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	
Wiedza																				
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
K2_W02	ma wiedzę z mechaniki ciała stałego oraz z zasady zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz brylowych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG				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						
K2_W04	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG																	
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				1													

Viego stopnia kierunku BUDOWNICTWO S2										ROK I S														
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Język i cykl życia obiektów budowlanych		Język obcy		Dobry powierzchniowe		Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie				
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład
K2_W06	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: drewnianych, metalowych, żelbetonowych, zespolonych, przemysłowych i komunikacyjnych	P7U_W P7S_WG	P7S_WG																					
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																					
K2_W08	zna zaawansowane metody ochrony ciepła – wilgotnościowej, projektowania i eksploatacji budynków energooszczędnych oraz wiedzę dotyczącą przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii	P7U_W P7S_WG	P7S_WG																					
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_WK P7S_WK	P7U_WK																					

Viego stopnia kierunku BUDOWNICTWO S2										ROK I S													
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Język i cykl życia obiektów budowlanych		Język obcy		Dobry powierzchniowe		Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie			
				Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria	Wykład	Laboratoria
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																				
K2_W14	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7U_WG P7S_WK																				
K2_W15	zna współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane	P7U_W P7S_WG	P7S_WG																				
miejscowości																							
K2_U01	korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	P7U_U P7S_UW P7S_UK	P7S_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	P7U_U P7S_UW	P7S_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	P7U_U P7S_UW P7S_UU	P7S_UW																				

II stopnia stopnia kierunku BUDOWNICTWO S2										ROK I S													
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Wzrost i wytrzymałość		Język obcy		Dobry powierzchniowy		Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie			
				Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost
				Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost
K2_U04	opanał 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 P7S_UK	P7S_UW																				
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U06	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U07	umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U08	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_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 P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U10	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				

II stopnia stopnia kierunku BUDOWNICTWO S2										ROK I S													
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Wzrost i wytrzymałość		Język obcy		Dobry powierzchniowy		Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi		Kosztorysowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Tworzywa sztuczne w budownictwie			
				Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost
				Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost	Wytrzymałość	Wytrzymałość	Wzrost
K2_U11	potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz dobrać materiały i technologie realizacji budownictwa ekologicznego, zrównoważonego i energooszczędnego	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U12	umie zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi	PTU_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW																				
K2_U14	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz produkcji budowlanej	PTU_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW																				
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 P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW																				
K2_U16	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U17	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				
K2_U18	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																				

I stopnia kierunku BUDOWNICTWO S2										ROK I SI										
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Język obcy		Dziwigiary powierzchniowe		Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi		Kosztyrowanie w budownictwie		Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		Konstrukcje drewniane		Budownictwo energooszczędne		Teoria sztuczna w budownictwie		
				Laboratoria Ocena	Wykład	Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena
K2_U19	potrafi zastosować tworzywa sztuczne w budownictwie oraz określić sposób ich recyklingu i utylizacji	PTU_U P7S_UW	P7S_UW	1															1	1
kompetencje społeczne																				
K2_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K P7S_KK P7S_KO		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 P7S_KK P7S_KR				1	1			1	1	1				1	1		1	1
K2_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K P7S_KK																	1	1
K2_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K P7S_KK P7S_KO														1	1			
K2_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K P7S_KR P7S_KO						1								1	1			
K2_K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K P7U_KR P7S_KK P7S_KO																		
K2_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K P7S_KO			1													1	1	
K2_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny w relacjach z mediami	PTU_K P7S_KK P7S_KR																1	1	
K2_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K P7S_KO P7S_KR								1										

II stopnia kierunku BUDOWNICTWO S2										ROK II semestr 2									
Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	Ocena jakości produkcji budowlanej		Ocena jakości elementów budowlanych		Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		Specjalne konstrukcje fundamentowe		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe		Budownictwo przemysłowe		Planowanie eksperymentu	
				Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład	Laboratoria Ocena	Wykład
K2_W01	ma niezbędną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, technologii materiałów budowlanych i procesów technologicznych	PTU_W P7S_WG	P7S_WG																
K2_W02	ma wiedzę z mechaniki ciała stałego oraz zna zasady zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz brylowych	PTU_W P7S_WG	P7S_WG							1	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	PTU_W P7S_WG	P7S_WG																
K2_W04	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	PTU_W P7S_WG	P7S_WG							1	1	1	1	1	1	1	1	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+	PTU_W P7S_WK	P7S_WG	1		1													

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	SEMESTR 2											Rok II semestr 3											
				Ocena jakości produkcji budowlanej		Ocena jakości elementów budowlanych		Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		Specjalne konstrukcje fundamentowe		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe		Budownictwo przemysłowe		Planowanie eksperymentu								
				Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria					
K2_W06	zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych: drewnianych, metalowych, żelbetonowych, zespolonych, przemysłowych i komunikacyjnych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG											1	1											
K2_W07	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG																							
K2_W08	zna zaawansowane metody ochrony ciepło – wilgotnościowej, projektowania i eksploatacji budynków energooszczędnych oraz wiedzę dotyczącą przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii	PTU_W PTS_WG	PTS_WG																							
K2_W09	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych oraz wzmocnienia podłoża	PTU_W PTS_WG	PTS_WG											1	1											
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	PTU_W PTS_WG	PTS_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	PTU_W PTS_WK	PTU_WK	1				1																		

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	SEMESTR 2											Rok II semestr 3											
				Ocena jakości produkcji budowlanej		Ocena jakości elementów budowlanych		Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		Specjalne konstrukcje fundamentowe		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe		Budownictwo przemysłowe		Planowanie eksperymentu								
				Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria	Wykład	Ćwiczenia	Laboratoria					
K2_W12	umie sporządzić harmonogram realizacji przedsięwzięć budowlanych i zaawansowane kosztorysy budowlane	PTU_W PTS_WK PTS_WG	PTU_WK PTS_WG																							
K2_W13	zna normy i warunki projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji budowlanych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG																1	1					1	1
K2_W14	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko	PTU_W PTS_WG PTS_WK	PTU_WG PTS_WK																							
K2_W15	na współczesne materiały budowlane oraz technologie budowlane	PTU_W PTS_WG	PTS_WG																							
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 warsztaty naukowe, sformułować i przeprowadzić wstępne badania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie w zakresie konstrukcji budowlanych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW	1				1					1	1												1
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																							1

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	SEMESTR 2													Rok II semestr 3							
				Ocena jakości produkcji budowlanej			Ocena jakości elementów budowlanych			Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		Specjalne konstrukcje fundamentowe		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe		Budownictwo przemysłowe		Planowanie eksperymentu				
				Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria			
K2_U04	opanałował 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 P7S_UK	P7S_UW																					
K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U06	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U07	umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U08	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_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 P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U10	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	SEMESTR 2													Rok II semestr 3							
				Ocena jakości produkcji budowlanej			Ocena jakości elementów budowlanych			Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		Specjalne konstrukcje fundamentowe		Advanced Concrete Structures		Złożone konstrukcje betonowe		Budownictwo przemysłowe		Planowanie eksperymentu				
				Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria	Wywiad	Omówienia	Laboratoria			
K2_U11	potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz dobrać materiały i technologie realizacji budownictwa ekologicznego, zrównoważonego i energooszczędnego	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U12	umie zwiemyrzać skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U13	umie sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi	PTU_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW																					
K2_U14	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz produkcji budowlanej	PTU_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW																					
K2_U15	potrafi ocenić zagrożenie przy realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa oraz opracować założone normatywy pracy i procedury zarządzania jakością w zakresie konstrukcji budowlanych	PTU_U P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW																					
K2_U16	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U17	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					
K2_U18	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych	PTU_U P7S_UW	P7S_UW																					

Efekty uczenia się dla kierunku (K)	Opis kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie efektu uczenia się do uniwersalnych charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK	Odniesienie efektu uczenia się do charakterystyk drugiego stopnia dla obszaru nauk technicznych oraz prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	SEMESTR 2																Rok II semestr 3		
				Ocena jakości produkcji budowlanej		Ocena jakości elementów budowlanych		Wzmocnienie i stabilizacja podłoża		Specjalne konstrukcje fundamentowe		Advanced Concrete Structures		Żelbetone konstrukcje betonowe		Budownictwo przemysłowe		Planowanie eksperymentu				
				Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	
K2_U19	potrafi zastosować tworzywa sztuczne w budownictwie oraz określić sposób ich recyklingu i utylizacji	PTU_U PTS_DW	PTS_UW																			
K2_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K PTS_KK PTS_KO		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				
K2_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K PTS_KK												1						1	1	
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		1		1													1	1		
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																				1
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		1		1																1
K2_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K PTS_KO PTS_KR																				

Matryce efektów uczenia się dla zakresu KBI

Matryca efektów uczenia się S2 dla zakresu Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie																					
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 - SEMESTR 1				ROK I SEMESTR 2				ROK II SEMESTR 3									
				Konstrukcje mostowe		Niezawodność konstrukcji inżynierskich		Konstrukcje sprężone		Konstrukcje zespolone stalowo - betonowe		Architektura mostów		Budownictwo na terenach górniczych		Betonowe konstrukcje wysokie		Metalowe konstrukcje wysokie		Seminarium dydaktyczne KBI	Praca dyplomowa KBI
				Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Seminarium dydaktyczne	Praca dyplomowa
Wiedza																					
KBI_W01	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa pracy konstrukcji w zakresie niezawodności i trwałości w tym również obiektów realizowanych na terenach szkod górniczych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG			1	1											1		1	
KBI_W02	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie projektowania konstrukcji, drewnianych, sprężonych, zespolonych stalowo - betonowych	PTU_W PTS_WG	PTS_WG	1	1			1	1	1					1				1	1	
KBI_W03	ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania i architektury mostów	PTU_W PTS_WG	PTS_WG										1	1					1	1	
KBI_W04	ma rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania obszernej dokumentacji w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie	PTU_W PTS_WG PTS_WK	PTS_WG							1					1			1	1		
Umiejętności																					
KBI_U01	umie zaprojektować skomplikowane elementy konstrukcji metalowych, żelbetonowych, zespolonych, drewnianych	PTU_U PTS_UW	PTS_UW	1				1	1	1	1					1		1	1	1	

Matryca efektów uczenia się S2 dla zakresu Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie																					
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 - SEMESTR 1		ROK I SEMESTR 2				ROK II SEMESTR 3											
				Konstrukcje mostowe		Niezawodność konstrukcji inżynierskich		Konstrukcje sprężone		Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		Architektura mostów		Budownictwo na terenach górniczych		Betonowe konstrukcje wysokie		Metalowe konstrukcje wysokie		Seminarium dyplomowe KBI	Praca dyplomowa KBI
				Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa KBI
KBI_U02	potrafi ocenić stopień niezawodności konstrukcji inżynierskich oraz wskazać metody zabezpieczeń obiektów budowlanych na terenach szkód górniczych	PTU_U PT5_UW	PT5_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 PT5_UW	PT5_UW															1	1		
KBI_U04	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerne dokumentacje konstrukcyjne	PTU_U PT5_UW PT5_UU PT5_UK PT5_UO	PT5_UW															1	1		
Kompetencje społeczne																					
KBI_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K PT5_KK																1	1		
KBI_K02	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	PTU_K PT5_KK PT5_KO																1	1		

Matryca efektów uczenia się S2 dla zakresu Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie																					
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 - SEMESTR 1		ROK I SEMESTR 2				ROK II SEMESTR 3											
				Konstrukcje mostowe		Niezawodność konstrukcji inżynierskich		Konstrukcje sprężone		Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		Architektura mostów		Budownictwo na terenach górniczych		Betonowe konstrukcje wysokie		Metalowe konstrukcje wysokie		Seminarium dyplomowe KBI	Praca dyplomowa KBI
				Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Wykład	Ćwiczenia	Seminarium dyplomowe	Praca dyplomowa KBI
KBI_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K PT5_KK PT5_KO																1	1		
KBI_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K PT5_KK PT5_KR																1	1		
KBI_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K PT5_KR PT5_KO																1	1		
KBI_K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K PT5_KR PT5_KO																1	1		
KBI_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K PT5_KO																1	1		
KBI_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny z relacjami z mediami	PTU_K PT5_KO PT5_KR																1	1		
KBI_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K PT5_KO PT5_KR																1	1		

Matryce efektów uczenia się dla zakresu TOZB

Matryca efektów uczenia się S2 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 - SEMESTR 1			ROK I SEMESTR 2					S2 ROK II SEMESTR 3				
				Budownictwo mieskie	Zarządzanie nieruchomości	Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych	Maszyny i urządzenia budowlane	Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej	Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych	Audyty energetyczne	Formy i struktury w architekturze współczesnej	Seminarium dyplomowe TOZB	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB	Praca dyplomowa TOZB		
				Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Seminarium dyplomowe
Wiedza																
TOZB2_W01	na wiedzę w zakresie zarządzania nieruchomościami oraz modernizacji, termomodernizacji, architektury i remontów zasobów mieszkaniowych	PTU_W PT5_WG	PT5_WG	1	1	1						1	1	1		
TOZB2_W02	na wiedzę w zakresie projektowania i realizacji robót montażowych, wykończeniowych i remontowych	PTU_W PT5_WG	PT5_WG			1	1						1	1		
TOZB2_W03	na rozbudowaną wiedzę w zakresie automatyzacji, maszyn i urządzeń budowlanych dotyczących prac remontowych, rozbiórkowych i wykończeniowych	PTU_W PT5_WG	PT5_WG				1	1	1	1	1			1		
TOZB2_W04	na rozbudowaną wiedzę dotyczącą sporządzania obciążonych dokumentacji w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie	PTU_W PT5_WG PT5_WK	PT5_WG										1	1		
Umiejętności																
TOZB2_U01	umie zaplanować technologie realizacji robót montażowych, wykończeniowych z użyciem współczesnych maszyn i urządzeń budowlanych	PTU_U PT5_UW	PT5_UW			1	1	1	1				1	1		
TOZB2_U02	umie sporządzić audyt energetyczny oraz zaplanować technologie realizacji robót remontowych, termomodernizacyjnych	PTU_U PT5_UW	PT5_UW			1	1				1		1	1		
TOZB2_U03	umie ocenić współczesne formy architektoniczne w zakresie przestrzeni zurbanizowanej dotyczącej budownictwa mieszkaniowego oraz umie przeprowadzić ocenę obiektów budowlanych w zakresie zarządzania nieruchomościami	PTU_U PT5_UW	PT5_UW	1	1							1	1	1		
TOZB2_U04	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wspólne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzać obszerną dokumentację w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie	PTU_U PT5_UW PT5_UK PT5_UL PT5_UU	PT5_UW	1	1	1					1		1	1		

Matryca efektów uczenia się S2 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 - SEMESTR 1			ROK I SEMESTR 2					S2 ROK II SEMESTR 3				
				Budownictwo mieskie	Zarządzanie nieruchomości	Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych	Maszyny i urządzenia budowlane	Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej	Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych	Audyty energetyczne	Formy i struktury w architekturze współczesnej	Seminarium dyplomowe TOZB	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB	Praca dyplomowa TOZB		
				Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Wykład	Laboratoria	Cwiczenia	Seminarium dyplomowe
Kompetencje społeczne																
TOZB_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K PT5_KK	PT5_KK		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 PT5_KK PT5_KO	PT5_KO							1	1		1	1		
K2_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K PT5_KK PT5_KO	PT5_KO	1	1		1	1	1			1	1	1		
K2_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K PT5_KK PT5_KR	PT5_KR	1	1					1	1		1	1		
K2_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K PT5_KK PT5_KO	PT5_KO							1	1		1	1		
K2_K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K PT5_KK PT5_KO	PT5_KO										1	1		
K2_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K PT5_KO	PT5_KO							1	1	1	1	1		
K2_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny w relacjach z mediami	PTU_K PT5_KO PT5_KR	PT5_KR		1	1							1	1		
K2_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K PT5_KO PT5_KR	PT5_KR		1						1	1	1	1		

Matryca efektów uczenia się dla zakresu BiUD

Matryca efektów uczenia się S2 dla zakresu Budowa i Utrzymanie Dróg (BIUD)																					
Efekty uczenia się dla zakresu BIUD	Opis efektów uczenia się dla zakresu BIUD	Odniesienie do efektów uczenia się w obszarze kształcenia nauk technicznych	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEMESTR 1						ROK I SEMESTR 2						ROK II SEMESTR 3					
				Budowa dróg		Geoinżynieria drogowa	Technologia materiałów drogowych	Konstrukcje nawierzchni drogowych		Inżynieria ruchu drogowego	Projektowanie geometryczne dróg (przedmiot obieralny)	Komputerowe projektowanie dróg (przedmiot obieralny)	Ochrona środowiska w budowie dróg	Utrzymanie dróg		Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym		Seminarium dyplomowe BIUD	Przygotowanie pracy dyplomowej BIUD		
				Wykład	Cwiczenia	Wykład	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Seminarium	Praca dyplomowa BIUD	
Wiedza																					
BIUD2_W01	ma wiedzę w zakresie projektowania materiałowo-konstrukcyjnego nawierzchni drogowych, technologii materiałów drogowych i nowoczesnych rozwiązań w drogownictwie.	PTU_W P75_WG	P75_WG	1			1			1					1		1	1			
BIUD2_W02	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.	PTU_W P75_WG	P75_WG	1	1	1			1						1		1	1			
BIUD2_W03	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie przepisów prawnych, wytycznych technicznych i procedur administracyjnych dotyczących projektowania geometrycznego dróg, realizacji robót drogowych i ochrony środowiska w obrębie drogi.	PTU_W P75_WG	P75_WG	1					1					1			1	1			
BIUD2_W04	ma rozbudowaną wiedzę w zakresie drogowych budowli inżynierskich, inżynierii ruchu drogowego, urządzeń technicznych dróg, sieci infrastruktury w pasie drogowym oraz metodyki sporządzania dokumentacji technicznej.	PTU_W P75_WG P75_WK	P75_WG		1	1									1		1	1			
Umiejętności																					
BIUD2_U01	umie 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.	PTU_U P75_UW	P75_UW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	1			
BIUD2_U02	umie stosować procedury badawcze w zakresie geoinżynierii, materiałów i nawierzchni drogowych oraz interpretować uzyskane wyniki badań	PTU_U P75_UW	P75_UW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			
BIUD2_U03	umie wybrać właściwą metodę rozwiązywania zaawansowanych problemów inżynierskich i wdrażać odpowiednie procedury obliczeniowe w zakresie projektowania konstrukcji drogowych i procesów technologicznych w drogownictwie	PTU_U P75_UW P75_UO	P75_UW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			

Matryca efektów uczenia się S2 dla zakresu Budowa i Utrzymanie Dróg (BIUD)																					
Efekty uczenia się dla zakresu BIUD	Opis efektów uczenia się dla zakresu BIUD	Odniesienie do efektów uczenia się w obszarze kształcenia nauk technicznych	Odniesienie do efektów uczenia się prowadzących do uzyskania kompetencji inżynierskich	ROK I - SEMESTR 1						ROK I SEMESTR 2						ROK II SEMESTR 3					
				Budowa dróg		Geoinżynieria drogowa	Technologia materiałów drogowych	Konstrukcje nawierzchni drogowych		Inżynieria ruchu drogowego	Projektowanie geometryczne dróg (przedmiot obieralny)	Komputerowe projektowanie dróg (przedmiot obieralny)	Ochrona środowiska w budowie dróg	Utrzymanie dróg		Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym		Seminarium dyplomowe BIUD	Przygotowanie pracy dyplomowej BIUD		
				Wykład	Cwiczenia	Wykład	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Wykład	Cwiczenia	Seminarium	Praca dyplomowa BIUD	
BIUD2_U04	umie, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze naukowym i badawczym oraz potrafi sporządzić obszerną dokumentację w zakresie projektowania i technologii w drogownictwie w tym przy zastosowaniu metod komputerowych	PTU_U P75_UW P75_UK P75_UO	P75_UW		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			
Kompetencje społeczne																					
K2_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem	PTU_K P75_KK	P75_KK	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 P75_KK	P75_KK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			
K2_K03	samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych	PTU_K P75_KK P75_KO	P75_KO			1				1	1	1	1	1	1		1	1			
K2_K04	ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	PTU_K P75_KK P75_KR	P75_KR														1	1			
K2_K05	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej	PTU_K P75_KR P75_KO	P75_KO		1	1											1	1			
K2_K06	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie	PTU_K P75_KK P75_KO	P75_KO														1	1			
K2_K07	potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa	PTU_K P75_KO	P75_KO		1	1	1										1	1			
K2_K08	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i przekazuje ją w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny w relacjach z mediami	PTU_K P75_KO P75_KR	P75_KR		1	1											1	1			
K2_K09	przestrzega zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw i postępuje zgodnie z zasadami etyki	PTU_K P75_KO P75_KR	P75_KR		1	1											1	1			

7. Sylabusy – karty przedmiotów

PRZEDMIOTY WSPÓLNE

SEMESTR I

1. Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia....str.51
2. Elementy matematyki stosowanej.....str. 56
3. Teoria sprężystości i plastyczności.....str. 62
4. Metody komputerowe w budownictwie.....str. 69
5. Dynamika budowli.....str.76
6. Złożone Konstrukcje Metalowestr. 84
7. Energia odnawialnastr. 92
8. Technologia budowy dróg.....str. 100
9. Utylizacja i recykling materiałów budowlanychstr. 108
10. Język obcy (język angielski).....str. 116
- 10b. Język obcy (język niemiecki).....str. 124

SEMESTR II

11. Dźwigiary powierzchniowe.....str. 131
12. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymistr. 139
13. Kosztorysowanie w budownictwie.....str. 146
14. Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskichstr. 154
15. Konstrukcje drewniane.....str. 161
16. Planowanie eksperymentu.....str. 168
17. Budownictwo energooszczędne.....str. 175
18. Tworzywa sztuczne w budownictwie.....str. 185
19. Ocena jakości produkcji budowlanej.....str. 193
20. Ocena jakości elementów budowlanychstr. 199
21. Wzmacnianie i stabilizacja podłoża.....str. 205
22. Specjalne konstrukcje fundamentowe.....str. 211
23. Advanced Concrete Structuresstr. 220
24. Złożone konstrukcje betonowestr. 230

SEMESTR III

25. Budownictwo przemysłowe.....str. 239

PRZEDMIOTY KBI

26. Konstrukcje mostowe	str. 246
27. Niezawodność konstrukcji inżynierskich	str. 254
28. Konstrukcje sprężone	str. 261
29. Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe	str. 269
30. Architektura mostów	str. 276
31. Budownictwo na terenach górniczych	str. 283
32. Betonowe konstrukcje wysokie	str. 289
33. Metalowe konstrukcje wysokie	str. 295
34. Seminarium dyplomowe KBI	str. 302
35. Przygotowanie pracy dyplomowej KBI	str. 309

PRZEDMIOTY TOZB

36. Budownictwo miejskie	str. 316
37. Zarządzanie nieruchomościami	str. 324
38. Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych	str. 332
39. Maszyny i urządzenia budowlane	str. 339
40. Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej	str. 347
41. Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych	str. 354
42. Audyt energetyczny	str. 361
43. Formy i struktury w architekturze współczesnej	str. 371
44. Seminarium dyplomowe TOZB	str. 378
45. Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB	str. 389

PRZEMIOTY BiUD

46. Budowa dróg	str. 393
47. Geoinżynieria drogowa	str. 400
48. Technologia materiałów drogowych	str. 408
49. Konstrukcje nawierzchni drogowych	str. 416
50. Inżynieria ruchu drogowego	str. 423
51. Projektowanie geometryczne dróg	str. 430
52. Komputerowe projektowanie dróg	str. 437
53. Ochrona środowiska w budowie dróg	str. 444
54. Utrzymanie dróg	str. 451
55. Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym	str. 459
56. Seminarium BiUD	str. 468
57. Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD	str. 476

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-BIM-D2-BHP-01		I	01
Obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
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>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Przekazanie wiedzy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących studenta podczas pobytu na uczelni.						
C02	Zapoznanie studentów z wybraną grupą zagrożeń oraz zasadami zgłaszania wypadku.						
C03	Przypomnienie studentom informacji z zakresu udzielania pierwszej pomocy.						
C04	Przypomnienie studentom informacji z zakresu ochrony przeciwpożarowej z uwzględnieniem zasad ewakuacji.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowa wiedza z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.						
2	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.						
EFEKTY UCZENIA:							
EK1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu przepisów, zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni.						

EK2	Student zna zasady udzielenia pierwszej pomocy oraz zasady ewakuacji w sytuacji pożaru.	
EK3	Student zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	<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>	1
W2	<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.</p> <p>Pojęcie wypadku powstałego w szczególnych okolicznościach.</p> <p>Świadczenia przysługujące studentom, którzy ulegli wypadkom</p> <p>Postępowanie powypadkowe</p>	1
W3	<p>Profilaktyczna opieka lekarska. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku.</p>	1
W4	<p>Ochrona przeciwpożarowa. Przyczyny powstawania pożarów. Podstawowe zasady ochrony przeciwpożarowej. Oznakowanie. Postępowanie w razie pożaru, alarmowanie, ewakuacja ludzi i mienia.</p>	1

	Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego: podłożenia ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awarie zasilania elektrycznego, oświetlenia, wodociągowe i inne. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.	
RAZEM:		4
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Urządzenia multimedialne	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
P01	Test zaliczeniowy	
III. OBciążENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	4
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Egzamin	0
RAZEM GODZIN KONTAKTOWYCH Z PROWADZĄCYM:		4
2. Praca własna studenta		
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			
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	0			
RAZEM GODZIN PRACY WŁASNEJ STUDENTA:		0			
OGÓLNE OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA:		0			
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU		0			
LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO		0			
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		0			
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA					
LITERATURA PODSTAWOWA					
1.	Ustawa z dnia 20.07.2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym				
2.	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				
3.	Ustawa z dnia 30.10.2002 r. o zaopatrzeniu z tytułu wypadków lub chorób zawodowych powstałych w szczególnych okolicznościach				
4.	Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej –				
5.	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					
Efekt Uczenia się	Odniesienie danego efektu do efektów uczenia zdefiniowanych dla całego kierunku programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK1	K2_W11	C01, C02	W1, W4	P1	C1, C2

EK2	K2_W11	C02, C03	W3	P1	C2, C3
EK3	K2_W11	C02,C04	W2, W4	P1	C2,C4
VI. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY					
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ				
EK1					
zal	Student uczestniczył w szkoleniu i przyswoił podstawową wiedzę z zakresu przepisów i zasad BHP oraz gospodarki odpadami obowiązujących podczas przebywania na uczelni				
EK2					
zal	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady udzielenia pierwszej pomocy i zasady ewakuacji w sytuacji pożaru				
EK3					
zal	Student uczestniczył w szkoleniu i zna zasady zachowania się podczas ataku terrorystycznego i innych awarii				
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>				

2. Elementy matematyki stosowanej

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Elementy matematyki stosowanej <i>Elements of applied mathematics</i>				WB-BUD-D2-EMS-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	NIE	2	
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>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail: mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Opanowanie przez studentów umiejętności zastosowania rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych w zagadnieniach optymalizacyjnych.						
C02	Opanowanie podstawowej wiedzy z zakresu programowania liniowego i umiejętność jej zastosowania przy podejmowaniu decyzji.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Znajomość rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.						
2	Znajomość teorii układów równań i nierówności liniowych.						
3	Znajomość podstaw statystyki						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Posiada wiedzę w zakresie rachunku różniczkowego niezbędną do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych. Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania liniowego.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Ma świadomość ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej	2
W2		
W3	Budowa modelu optymalizacyjnego za pomocą funkcji jednej zmiennej i jego rozwiązywanie	2
W4		
W5	Zastosowanie rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej w zadaniach inżynierskich	1
W6	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	2
W7		
W8	Budowa modelu optymalizacyjnego - Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych	2
W9		
W10	Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych – zadania optymalizacyjne	1
W11	Budowa modelu optymalizacyjnego - Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych	1
W12	Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych – zadania optymalizacyjne	1
W13	Teoria programowania liniowego. Metoda geometryczna i metoda simplex.	2
W14		
W15	Kolokwium końcowe	1
RAZEM:		15

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej	3
Cw2		
Cw3		
Cw4	Budowa modelu optymalizacyjnego za pomocą funkcji jednej zmiennej i jego rozwiązywanie	2
Cw5		
Cw6	Kolokwium z funkcji jednej zmiennej	1
Cw7	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	2
Cw8		
Cw9	Budowa modelu optymalizacyjnego - Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych. Zadania optymalizacyjne.	3
Cw10		
Cw11		
Cw12	Budowa modelu optymalizacyjnego - Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych. Zadania optymalizacyjne.	2
Cw13		
Cw14	Metoda geometryczna i metoda simplex.	1
Cw15	Kolokwium z funkcji wielu zmiennych	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń	
F02	Ocena z zadań wykonywanych podczas zajęć	
P01	Średnia z ocen z kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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	
Literatura uzupełniająca:		
1.	E. Ignasiak: Badania operacyjne. PWN. Warszawa 2001.	
2.	E. Płonka: Wykłady z teorii gier. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001	

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-W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1-W14 CW1- CW14	1,2,3,4	F01, F02, P01
EU2	K2-U16	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C02	CW1- CW15	1,2,3,4	F01, F02, P01
EU3	K2-K01 K2-K02 K2-K05	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C03	CW1- CW15	1,2,3,4	F01, F02, P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student posiada wiedzę pozwalającą wyznaczać pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych						
3,0	Student zna WKW istnienia ekstremum funkcji jednej i wielu zmiennych						
4,0	Student zna WKW istnienia ekstremum warunkowego funkcji wielu zmiennych						
5,0	Student posiada wiedzę pozwalającą zbudować model optymalizacyjny						
EU2							
2,0	Student zna podstawowe zadania programowania liniowego i potrafi je modyfikować z niewielką pomocą nauczyciela						
3,0	Student zna podstawowe zadania programowania liniowego i potrafi je modyfikować samodzielnie						

4,0	Student zna metody rozwiązywania zadań programowania liniowego i dostosować je do konkretnego problemu
5,0	Student zna podstawowe zadania programowania liniowego i potrafi je modyfikować z niewielką pomocą nauczyciela
EU3	
2,0	Student nie potrafi wyznaczać pochodnej funkcji jednej i wielu zmiennych
3,0	Student potrafi zbudować model optymalizacyjny za pomocą funkcji jednej zmiennej i go rozwiązać przy niewielkiej pomocy nauczyciela
4,0	Student potrafi zbudować model optymalizacyjny za pomocą funkcji dwóch i trzech zmiennych i go rozwiązać przy niewielkiej pomocy nauczyciela
5,0	Student potrafi rozwiązać zagadnienie optymalizacyjne za pomocą ekstremum warunkowego
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

3. Teoria sprężystości i plastyczności

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Teoria sprężystości i plastyczności <i>Theory of elasticity and plasticity</i>				WB-BUD-D2-TSP-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	30	-	-	-	NIE	4	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu teorii sprężystości i plastyczności.						
C02	Nabycie umiejętności analizy stanu naprężenia i odkształcenia.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Znajomość algebry i analizy matematycznej.						
2	Znajomość podstaw mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Absolwent zna i rozumie czym jest stan sprężysty i plastyczny materiału. Posiada szczegółową wiedzę potrzebną do analizy stanu naprężenia i odkształcenia.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	Absolwent potrafi wyznaczyć charakterystyki i parametry materiałowe oraz zastosować właściwe modele materiałowe. Potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie konstrukcji.						
Kompetencje społeczne: student jest gotów do							
EU3	Student jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie teorii sprężystości i plastyczności. Jest gotów do pracy w zespole.						

II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do wykładu. Podstawowe założenia, pojęcia i definicje teorii sprężystości i plastyczności	2
W2	Zapis wskaźnikowy, rachunek macierzowy i wektorowy	2
W3	Transformacja układu współrzędnych. Macierz transformacji	2
W4	Elementy rachunku tensorowego. Transformacja tensora.	2
W5	Stan naprężenia (wektor naprężenia, zależność wektor-tensor naprężenia, symetria tensora naprężenia)	4
W6		
W7	Naprężenia i kierunki główne. Niezmienniki stanu naprężenia. Aksjator i dewiator naprężenia.	2
W8	Płaski stan naprężenia. Szczególne stany naprężenia.	2
W9	Stan odkształcenia. Wektor przemieszczenia. Tensor odkształcenia	2
W10	Właściwości mechaniczne i modele materiałowe (materiał liniowo-sprężysty, stałe materiałowe)	2
W11	Równania fizyczne Hooke'a	2
W12	Teoria plastyczności (potencjał plastyczności, wzmocnienie materiału)	2
W13	Hipotezy wytężeniowe.	2
W14	Wybrane zagadnienia teorii sprężystości	2
W15	Podsumowanie	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do ćwiczeń. Rachunek macierzowy.	2
Cw2	Zapis jedno- i wielowskaźnikowy. Umowa sumacyjna. Szczególne symbole wskaźnikowe	2
Cw3	Transformacja układu współrzędnych	2
Cw4	Elementy rachunku wektorowego i tensorowego. Transformacja wektora i tensora drugiego rzędu	2
Cw5	Stan naprężenia w punkcie. Oznaczenia naprężeń.	2
Cw6	Wektor naprężenia. Zależność wektor-tensor naprężenia	2

Cw7	Naprężenia i kierunki główne. Niezmienniki stanu naprężenia.	2
Cw8	Kolokwium I	2
Cw9	Aksjator i dewiator naprężenia. Stan odkształcenia	2
Cw10	Zależność „naprężenie – odkształcenie” - stan sprężysty i plastyczny.	2
Cw11	Wyznaczanie podstawowych parametrów i charakterystyk mechanicznych na przykładzie statycznej próby rozciągania	2
Cw12	Analiza rozkładu naprężeń i odkształceń podczas zginania belki	2
Cw13	Rozwiązywanie zadań z teorii sprężystości (np. określanie stanu naprężeń w dowolnym punkcie tarczy)	2
Cw14	Naprężenia zredukowane, porównanie hipotez wyężeniowych.	2
Cw15	Kolokwium II	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia tablicowe.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności na zajęciach i wykonania zadań cząstkowych.	
F02	Ocena cząstkowa wiedzy niezbędnej do rozwiązywania zadań – kartkówka.	
P01	Ocena z kolokwium sprawdzającego umiejętność rozwiązywania zadań.	
P02	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniająca oceny z ćwiczeń i kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
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	15
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		40
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,4
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		4
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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	
Literatura uzupełniająca:		
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	

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_W01 K2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15	1, 2, 3, 4	P01, P02
EU2	K2_U02 K2_U16	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1÷W15 Ćw1÷Ćw15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01 P02
EU3	K2_K01 K2_K05	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01, C02	W1÷W15 Ćw1÷Ćw15 15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01 P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna podstawowych definicji i pojęć związanych z teorią sprężystości i plastyczności, nie potrafi wyjaśnić, co to jest stan sprężysty i plastyczny.						
3,0	Student zna jedynie podstawowe definicje i pojęcia związane z teorią sprężystości i plastyczności, ale nie potrafi podać praktycznego ich zastosowania.						
4,0	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.						
5,0	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.						

EU2	
2,0	Student nie potrafi wyznaczyć podstawowych parametrów materiałowych. Student nie potrafi określić stanu naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie.
3,0	Student potrafi wyznaczyć tylko niektóre (najbardziej typowe) parametry materiałowe. Student potrafi określić stan naprężenia i odkształcenia materiału w danym punkcie z pomocą prowadzącego zajęcia.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Student nie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie teorii sprężystości i plastyczności. Nie potrafi pracować w zespole.
3,0	Student w małym stopniu uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie teorii sprężystości i plastyczności.
4,0	Student uzupełnia i poszerza wiedzy z zakresu stanu naprężeń. Pracuje w grupie, potrafi zaplanować prace w zespole.
5,0	Student potrafi pozyskać informację z zakresu właściwości mechaniczne i modele materiałowe. Pracuje w zespole i potrafi kierować pracą innych osób.
<p>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.</p> <p>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</p>	
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>
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):
4.	<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-D2-MKB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	30	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie metod komputerowych stosowanych w budownictwie.						
C02	Nabywanie wiedzy i umiejętności stosowania zasad modelowania numerycznego dla układów o dowolnej geometrii, stosowania algorytmów do rozwiązywania zaawansowanych zagadnień mechaniki konstrukcji.						
C03	Nabywanie umiejętności rozwiązywania zadań ze statyki, stateczności i dynamiki budowli przy wspomaganie programami do analizy konstrukcji.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	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.						
2	Podstawowa umiejętność obsługi programów typu CAD oraz umiejętność rozwiązywania zadań ze stateczności i dynamiki budowli hiperstatycznych układów prętowych.						
3	Umiejętność korzystania z literatury i innych źródeł.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1	Zapoznanie się z laboratorium i warunkami zaliczenia. Szkolenie BHP. Zapoznanie z programem Mathcad.	2
L2	Wydanie założeń do zadań, omówienie formy i zakresu, wprowadzenie do metod komputerowych.	2
L3	Analiza problemów własnych wyboczenia.	4
L4		
L5	Zapoznanie z programem Autodesk Robot Structural Analysis i AutoCad.	2
L6	Modelowanie i analiza statyczna w programie Autodesk Robot Structural Analysis układów prętowych.	2
L7	Modelowanie i analiza statyczna w programie Autodesk Robot Structural Analysis układów płaskich.	2
L8	Analiza wyboczeniowa w programie Autodesk Robot Structural Analysis.	4
L9		
L10	Weryfikacja i ocena wykonania zadania 1.	2
L11	Analiza problemów własnych dynamiki.	2

L12	Analiza dynamiczna w programie Autodesk Robot Structural Analysis.	4
L13		
L14	Weryfikacja i ocena wykonania zadania 2.	2
L15	Obrona zadań.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	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	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych.	
F02	Ocena aktywności na zajęciach i wykonania zadań cząstkowych.	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych z wykorzystaniem programu Mathcad.	
P02	Ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów w programie Robot, ich weryfikacji oraz przygotowania dokumentacji zadania.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	30
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	15
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	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,20
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Szmelter J., Dacko M., Dobrociński S., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w statyce konstrukcji, Arkady, Warszawa 1979	
2.	Pietrzak J., Rakowski R., Wrześniowski K.: Macierzowa analiza konstrukcji, PWN, Warszawa 1988	
3.	Praca zespołowa pod kierunkiem G. Rakowskiego: Mechanika budowli - ujęcie komputerowe t. II, Arkady, Warszawa 1993	
4.	Praca zespołowa pod kierunkiem Kruszewskiego J.: Metoda elementów skończonych w dynamice konstrukcji, Arkady, Warszawa 1984	
5.	Kruszewski J., Gawroński W., Wittbrodt E., Najbar F., Grabowski S.: Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1975	
6.	Kucharski T.: Drgania mechaniczne. Rozwiązywanie zadań z MATHCAD-em., WNT, Warszawa 2004	
Literatura uzupełniająca:		
1.	Zienkiewicz O. C.: Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1972	
2.	Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna, WNT, Warszawa 2006	

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_W03 K2_W07	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	L1-L15	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
EU2	K2_U03 K2_U08 K2_U09 K2_U10 K2_U16 K2_U18	P7U_U P7S_UW P7U_U	P7S_UW	C02 C03	L1-L15	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01 C02 C03	L1-L15	1,3,4	F01, F02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	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.						
3,0	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>
4,0	<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>
5,0	<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>
EU2	
2,0	<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>
3,0	<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>
4,0	<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>
5,0	<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>
EU3	
2,0	<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>

3,0	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.
4,0	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.
5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
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>Gabłota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>Gabłota 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>

5. Dynamika budowli

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Dynamika budowli <i>Dynamics of structures</i>				WB-BUD-D2-DBU-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Przekazanie studentom podstaw wiedzy z zakresu dynamiki budowli.						
C02	Opanowanie przez studentów umiejętności rozwiązywania podstawowych zadań z dynamiki budowli występujących w praktyce inżynierskiej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna zagadnienie teoretyczne dynamiki budowli z zakresu objętego wykładami.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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, rozwiązać zadania z zakresu drgań swobodnych układów ramowych o masie rozłożonej w sposób ciągły, rozwiązać zadania metodą Rayleigha.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie do dynamiki budowli.	2
W2		
W3	Właściwości ruchu drgającego.	1
W4	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Sformułowanie równań ruchu. Drgania swobodne nietłumione.	1
W5	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Drgania swobodne tłumione.	1
W6	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Drgania wymuszone nietłumione.	1
W7	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Drgania wymuszone tłumione.	1
W8	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Wymuszenie bezwładnościowe i kinematyczne.	1
W9	Drgania układów o jednym stopniu swobody. Drgania wymuszone aperiodyczne.	1
W10	Drgania układów dyskretnych. Wstęp do dynamiki układów dyskretnych.	1
W11	Drgania swobodne nietłumione układów dyskretnych.	1
W12	Drgania układów dyskretnych. Drgania wymuszone nietłumione.	1
W13	Drgania układów dyskretnych. Drgania wymuszone nietłumione.	1
W14	Metoda Rayleigha.	1
W15	Kolokwium.	1

RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Powtórzenie metod mechaniki budowli wykorzystywanych w dynamice.	1
Cw2	Określanie liczby dynamicznych stopni swobody.	1
Cw3	Więzi odkształcalne w układach	1
Cw4	Drgania swobodne nietłumione układów o jednym stopniu swobody – układy statycznie wyznaczalne.	1
Cw5	Drgania swobodne nietłumione układów o jednym stopniu swobody – układy statycznie niewyznaczalne.	1
Cw6	Drgania swobodne tłumione układów o jednym stopniu swobody.	1
Cw7	Drgania wymuszone nietłumione układów o jednym stopniu swobody.	1
Cw8	Drgania wymuszone tłumione układów o jednym stopniu swobody.	1
Cw9	Drgania wymuszone układów o jednym stopniu swobody - wymuszenie bezwładnościowe.	1
Cw10	Drgania swobodne nietłumione układów dyskretnych	2
Cw11		
Cw12	Drgania wymuszone nietłumione układów dyskretnych.	1
Cw13	Drgania wymuszone nietłumione układów dyskretnych.	1
Cw14	Metoda Rayleigha.	1
Cw15	Kolokwium.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Środki audiowizualne.	
2.	Tablice z wzorami transformacyjnymi metody przemieszczeń dla układów z masą rozłożoną w sposób ciągły.	
3.	Materiały autorskie prowadzącego, prezentacje.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena częściowa wiedzy niezbędnej do rozwiązywania zadań - kartkówka.	
F03	Ocena aktywności na zajęciach.	

P01	Ocena z kolokwium sprawdzającego umiejętność rozwiązywania zadań.	
P02	Ocena z testu sprawdzającego wiedzę teoretyczną i umiejętność zastosowania jej w praktyce.	
P03	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny z ćwiczeń, kolokwium i testu	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	7
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	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0

IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:

1.	Chmielewski T., Zembaty Z.: Podstawy dynamiki budowli, Arkady, Warszawa 1998.
2.	Langer J.: Dynamika budowli, Politechnika Wroclawska, Wroclaw 1980.
3.	Lewandowski R.: Dynamika konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
4.	Nowacki W.: Dynamika budowli, Arkady, Warszawa 1972.
5.	Nowacki W.: Mechanika budowli, PWN, Warszawa 1975.
6.	Skarżyński R., Labocha S.: Elementy dynamiki budowli w zadaniach, Politechnika Częstochowska, Częstochowa 2001.
7.	Dyląg Z., Krzemińska-Niemiec E.: Mechanika budowli tom 4, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 1993.
8.	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: Podstawy mechaniki budowli. Akademia Górniczo-Hutnicza ,Kraków 2003
11.	Paluszyński J., Labocha S.: Podstawy dynamicznej analizy konstrukcji z przykładami. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2013.

Literatura uzupełniająca:

1.	Ciesielski R. i inni: Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe. T. 2, Arkady, Warszawa 1992.
----	---

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	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1-W15 Cw1- Cw15	1,2,3, 4	F01, F03 P02, P03
EU2	K2_U05 K2_U08 K2_U16	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1- Cw15	1,2,3, 4	F01, F02, F03 P01, P03
EU3	K2_K01 K2_K03 K2_K05	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C01 C02 C03	W1-W15 Cw1- Cw15	2,3,4	F01, F03, P03
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						
2,0	Student nie zna zagadnień teoretycznych dynamiki budowli lub zna jedynie podstawowe terminy z zakresu objętego wykładami.						
3,0	Zna podstawowe zagadnienia teoretyczne dynamiki budowli, zna i rozumie zagadnienia dotyczące drgań swobodnych i wymuszonych (nie tłumionych i tłumionych) układów o jednym stopniu swobody oraz drgań swobodnych układów dyskretnych.						

4,0	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 wymuszonych układów dyskretnych
5,0	Ponadto zna i rozumie metodę Rayleigha..
EU2	
2,0	Nie potrafi wybrać narzędzi do rozwiązania problemów inżynierskich, ani rozwiązać zadania z zakresu drgań układów ramowych o jednym stopniu swobody.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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 umie rozwiązać zadania metodą Rayleigha.
EU3	
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.

Ocena półroczowa 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 półroczowa 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>

6. Złożone konstrukcje metalowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Złożone konstrukcje metalowe <i>Complex Metal Structures</i>				WB-BUD-D2-ZKM-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	TAK	4	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<i>Mgr inż. Przemysław Palacz</i>				<i>mail: przemyslaw.palacz@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie zasad konstruowania hal stalowych z transportem wewnętrznym w postaci suwnic natorowych.						
C02	Nabycie umiejętności projektowania i obliczania elementów konstrukcyjnych hal stalowych z suwnicami natorowymi						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu Konstrukcji Metalowych I, II, III.						
2	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów, w tym wyznaczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów złożonych.						
3	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych.						
4	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji.						
5	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków warsztatowych w zakresie konstrukcji stalowych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	zasady dotyczące konstruowania i obliczania hal stalowych z suwnicami natorowymi, zna i rozumie zasady dotyczące prowadzenia badań naukowych w obszarze tematyki przedmiotu.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	pracy w grupie lub samodzielnie, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie do tematyki hal z transportem suwnicowym.	2
W2	Układy konstrukcyjne hal z suwnicami	2
W3	Typy i rodzaje suwnic	2
W4	Obciążenia wywołane pracą suwnicy przekazywane na konstrukcję hali	4
W5		
W6	Kształtowanie belek podsuwnicowych suwnic natorowych, typy stalowych belek podsuwnicowych	4
W7		
W8	Belki podsuwnicowe suwnic podwieszonych	2
W9	Zmęczenie przekrojów belek podsuwnicowych	2
W10	Nośność środka belki pod działaniem siły skupionej	2
W11	Tory jezdne belek podsuwnicowych	2
W12	Zabezpieczanie torów jezdnych belek podsuwnicowych – kozły odbojowe	2
W13	Słupy w halach z suwnicami	4
W14		
W15	Kształtowanie przekroju słupa w miejscu oparcia belki podsuwnicowej	2

		RAZEM:	30
Forma zajęć – Projekt			Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu.		2
Pr2	Wstępne rozplanowanie hali.		2
Pr3	Zasady zbierania obciążeń na belkę podsuwnicową		2
Pr4	Określenie wstępnego przekroju belki podsuwnicowej oraz wyznaczenie charakterystyk geometrycznych przyjętego przekroju.		2
Pr5	Wymiarowanie natorowych belek podsuwnicowych		4
Pr6			
Pr7	Zabezpieczanie końców torów jezdnych belek podsuwnicowych		2
Pr8	Projektowanie tężników hamownych belek podsuwnicowych		2
Pr9	Zestawienie obciążeń dla hali z suwnicami natorowymi		2
Pr10	Wykonywanie obliczeń statycznych hal przemysłowych z transportem natorowym oraz weryfikacja otrzymanych wyników.		2
Pr11	Projektowanie słupa kratowanego hali		4
Pr12			
Pr13	Projektowanie połączenia słupa z fundamentem		2
Pr14	Omówienie formy i zakresu rysunku warsztatowego belki podsuwnicowej.		2
Pr15	Omówienie formy i zakresu rysunku warsztatowego słupa.		2
			RAZEM:
			30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
3.	Oprogramowanie.		
4.	Materiały autorskie wykładowców.		
5.	Literatura. Normy europejskie.		
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)			
F01	Ocena postępów w opracowaniu zadania projektowego.		
F02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych według SGN i SGU		

P01	Ocena znajomości i umiejętności wykonywania rysunków projektowanych elementów konstrukcji stalowej.	
P02	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudowę teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi, egzamin końcowy	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.6	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
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	14
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	4
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,48
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		4,00

IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:

1.	Żmuda J.: Konstrukcje wsporcze dźwignic, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
2.	Biegus A.: <i>Stalowe budynki halowe</i> , Arkady, Warszawa 2008
3.	Łubiński M., Żółtowski W.: <i>Konstrukcje metalowe Część II</i> , Arkady, Warszawa 2004
4.	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.

Literatura uzupełniająca:	
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	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-W15	1,2,3,	F02
	K2_W04	P7S_WG		C02	Pr1-Pr15	4,5	P02
	K2_W06						
	K2_W07						
	K2_W13						
EU2	K2_U05	P7S_UW	P7U_UW	C01	W2-W14	1,2,3,	F01,
	K2_U06	P7U_UW		C02	Pr1_Pr15	4,5	F02
	K2_U07	P7U_U					P01,
	K2_U12						P02
	K2_U16						
	K2_U18						
EU3	K2_K01	P7U_K		C01	W1-W15	1,2,3,	P02
	K2_K03	P7S_KK		C02	Pr2-Pr15	4,5	
		P7S_K0					

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.
5,0	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
EU2	
2,0	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
3,0	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
4,0	Potrafi sporządzić współgrające ze sobą obliczenia, rysunki i zestawienia materiałów dla poszczególnych elementów projektowanej konstrukcji.
5,0	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.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do pracy w grupie, nie jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.
3,0	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.
4,0	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w ramach grupy, jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych w stopniu podstawowym.
5,0	Jest gotów do kierowania grupą w celu wykonania powierzonego zadania, jest gotów do uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii i procesów budowlanych.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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-D2-EOB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	15	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie źródeł i metod konwersji różnych rodzajów energii odnawialnej						
C02	Poznanie możliwości wykorzystywania energii odnawialnej w budownictwie.						
C03	Umiejętność praktycznego zastosowania w różnych typach budownictwa energii odnawialnej oraz optymalizacji rozwiązania						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do formułowania i prezentowania opinii na temat zastosowania odnawialnych źródeł energii, ma świadomość potrzeby zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie. Charakterystyka energii odnawialnej, rodzaje, zasoby.	2
W2		
W3	Energia wody	2
W4		
W5	Energia wiatru, charakterystyka, zasoby, możliwość konwersji, wykorzystanie w budownictwie	2
W6		
W7	Energia geotermalna	1
W8	Pompy ciepła, charakterystyka, możliwości wykorzystania	1
W9	Energia biomasy	1
W10	Energia promieniowania słonecznego, Konwersja termiczna promieniowania słonecznego	1
W11	Konwersja fotowoltaiczna	1
W12	Wykorzystanie OZE w infrastrukturze drogowej oraz zabudowy przestrzenne	1
W13	Wymagania i wsparcie prawne wykorzystania energii odnawialnej w budownictwie	1
W14	Efektywność ekologiczna OZE w budownictwie	1
W15	Sprawdzenie wiadomości i wystawienie ocen z wykładu	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie z celem projektu, metodologią i warunkami zaliczenia	1

Pr2	Zapoznanie się z zakresem norm PN-EN dotyczącym OZE	1
Pr3	Zapoznanie się z Międzynarodową e-platformą internetową RETScreen i z	2
Pr4	pakiem narzędzi analitycznych	
Pr5	Wybór technologii wykorzystania OZE, podanie założeń i określenie zakresu	2
Pr6	projektu	
Pr7	Dyskusja i analiza możliwych do realizacji rozwiązań projektowych, wybór tematów prac	3
Pr8		
Pr9		
Pr10	Obliczenia i ocena przebiegu procesu projektowego	2
Pr11		
Pr12	Bieżące konsultacje i analiza przeprowadzonych rozwiązań	2
Pr13		
Pr14	Sprawdzanie rozwiązań projektowych	1
Pr15	Zaliczenie projektu	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem platformy RETScreen International	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć. Ocena aktywności w trakcie zajęć. Sprawdzanie obecności na zajęciach	
F02	Sukcesywna ocena zaawansowania elementów projektów wykonywanych samodzielnie przez studenta zgodnie z przyjętym harmonogramem	
P01	Ocena końcowa wykonania projektów	
P02	Ocena wniosków z projektu i wiedzy praktycznej z zakresu prac projektowych	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	3
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Kurzak L., Energia odnawialna w budownictwie, monografia, Wyd. WZPCz., Częstochowa 2009	
2.	Kurzak L. Tendencjes 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, www.oze.info.pl
7.	Platforma RETScreen International, www.etscreen.net
Literatura uzupełniająca:	
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

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_W08	P7U_W		C01,C0	W1-W11	1,2,3,	F01,F02
	K2_W14	P7S_WG	P7S_WG	2,C03	P1-P13	4	
		P7S_WK					
EU2	K2_U01	P7U_U		C01,C02	P1-P13	2,3,4	F01,F02
	K2_U11	P7U_UW	P7U_UW	C03			P01,P02
	K2_U13	P7U_UO					

EU3	K2_K04	P7U_K		C01,C02	W1-	1,2,3,	F01,P01 P02
	K2_K05	P7S_KK		C03	W15	4	
	K2_K07	P7S_K0			P1-P15		
		P7S_KR					
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	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						
3,0	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,						
4,0	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.						
5,0	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						
EU2							
2,0	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						
3,0	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						
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Student nie potrafi formułować i prezentować opinii na temat zastosowania odnawialnych źródeł energii, nie potrafi przeprowadzić analizy żadnych rozwiązań projektowych.
3,0	Student potrafi krytycznie analizować tylko niektóre rozwiązania projektowe. Student potrafi prezentować niektóre opinie o zastosowaniu OZE. Ma trudności w merytorycznej dyskusji.
4,0	Student potrafi krytycznie analizować różne rozwiązania projektowe. Posiada umiejętność prowadzenia merytorycznych dyskusji. Potrafi formułować i prezentować opinie na temat zastosowania odnawialnych źródeł energii
5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
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>
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):
4.	<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-D2-TBD-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	TAK	4	
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.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy z zakresu stosowanych obecnie technologii w drogownictwie.						
C02	Uzyskanie umiejętności doboru odpowiedniej technologii i organizacji robót drogowych oraz nadzorowania tych robót zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Ogólna wiedza na poziomie szkoły średniej, ze szczególnym uwzględnieniem arytmetyki i geometrii.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Charakterystyka rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych nawierzchni drogowych.	2
W2	Wymagania dotyczące podłoża gruntowego pod nawierzchnie drogowe. Metody stabilizacji.	2
W3	Charakterystyka i zakres badania właściwości asfaltu drogowego.	2
W4	Mieszanki mineralno asfaltowe (MMA). Rodzaje, projektowanie, wytwarzanie i ocena jakości.	2
W5	Technologia rozkładania i zagęszczania MMA.	2
W6	Technologia realizacji nawierzchni betonowych.	2
W7	Technologia realizacji nawierzchni z kamienia naturalnego i kostki betonowej. Inne nawierzchnie przeznaczone dla ruchu pieszego oraz nawierzchnie sportowe i rekreacyjne.	4
W8		
W9	Czynniki wpływające na zużycie nawierzchni drogowych.	2
W10	Remonty cząstkowe i powierzchniowe nawierzchni drogowych.	2
W11	Wzmocnienie nawierzchni drogowych geotekstylami i siatką metalową.	2
W12	Technologie recyklingu nawierzchni drogowych.	2
W13	Ocena stanu technicznego odwodnienia dróg.	2
W14	Nowe rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i nowe technologie realizacji nawierzchni drogowych.	2

W15	Podsumowanie: przykłady realizacji inwestycji drogowych w Polsce i na świecie.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt nr 1. „Projekt technologii i organizacji robót drogowych (inwestycyjnych lub remontowych)”. Charakterystyka zadania.	2
Pr2	Projekt nr 1. Zatwierdzenie indywidualnych założeń. Projekt nr 2. Prezentacja z zakresu technologii robót drogowych. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	2
Pr3	Projekt nr 1. Dobór parametrów geometrycznych. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr4	Projekt nr 1. Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr5	Projekt nr 1. Opis techniczny i założenie zakresu robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr6	Projekt nr 1. Ustalenie technologicznej kolejności i przedmiaru robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr7	Projekt nr 1. Dobór maszyn i urządzeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr8	Projekt nr 1. Obliczenia technologiczno-organizacyjne. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr9	Projekt nr 1. Harmonogram robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr10	Projekt nr 1. Szczegółowa specyfikacja techniczna. Prezentacja i obrona projektu nr 2.	2
Pr11	Prezentacja i obrona projektu nr 2.	8
Pr12		
Pr13		
Pr14		
Pr15	Obrona projektu nr 1.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta:		
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	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	15
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,48
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:	4,00
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.	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.
Literatura uzupełniająca:	
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.

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_W06	P7U_W	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15, Pr1÷Pr14,	1, 2, 3, 4, 5	P01, P02
	K2_W11	P7S_WG P7S_WK					
EU2	K2_U13	P7S_UW	P7U_UW	C01, C02	Pr1-Pr14	2, 3, 4, 5	F01, P01, F02
	K2_U14	P7U_UW					
	K2_U15	P7U_U					
EU3	K2_K01	P7U_K		C02	Pr3÷Pr14	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
	K2_K02	P7S_KK P7S_K0 P7S_KR					
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						
2,0	Nie zna i nie rozumie zasad konstruowania nawierzchni drogowych.						
3,0	Zna i rozumie po części podstawową wiedzę z zakresu konstruowania nawierzchni drogowych.						

4,0	Zna stosowane technologie robót drogowych (inwestycyjnych i remontowych), w tym rozwiązania nowe i proekologiczne.
5,0	Zna i rozumie sposoby oceny stanu technicznego elementów pasa drogowego.
EU2	
2,0	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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>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>

9. 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-D2-UiR-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
FWyklad	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie procedur prawnych związanych z zagospodarowaniem zużytych materiałów budowlanych (obojętnych i niebezpiecznych) oraz systemem segregacji tych materiałów.						
C02	Poznanie podstawowych technologii utylizacji i recyklingu zużytych materiałów budowlanych oraz możliwości wykorzystania wybranych odpadów z innych gałęzi przemysłu w budownictwie.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych oraz zasobów internetowych.						
2	Wiedza z zakresu materiałów budowlanych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużytymi materiałami budowlanymi oraz zna metody utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów pracować w grupie oraz samodzielnie.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Klasyfikacja materiałów odpadowych. Rola i miejsce recyklingu w systemie gospodarki surowcowej. Aspekty prawne gospodarki odpadami.	1
W2	Makrologistyczny system gospodarki odpadami. Cykl życia obiegu budowlanego. Zdolność materiałów do recyklingu. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna recyklingu materiałów.	1
W3	System gospodarki odpadami budowlanymi. Odpady technologiczne i poużytkowe. Procesy, segregacji, odzysku i utylizacji odpadów. Składowanie odpadów.	1
W4	Rodzaje, właściwości i metody recyklingu odpadów remontowo-budowlanych. Recykling materiałowy, surowcowy i energetyczny.	1
W5	Kruszywa recyklingowe: produkcja, klasyfikacja, skład, metody uzdatniania. Przygotowanie mieszanki betonowej na bazie materiałów recyklingowych.	1
W6	Procesy recyklingu szkła i ceramiki budowlanej.	1
W7	Recykling tworzyw polimerowych stosowanych w budownictwie. Problemy z zagospodarowaniem PCW. Tworzywa biodegradowalne.	1
W8	Recykling obojętnych odpadów budowlanych.	1
W9	Odpady niebezpieczne w budownictwie – sposoby i procedury ich utylizacji. Podstawowe zasady postępowania z materiałami radioaktywnymi.	1

W10	Demontaż i utylizacja wyrobów azbestowych w szczególności płyt cementowo-azbestowych.	1
W11	Recyklingu odpadów z budownictwa drogowego (nawierzchni asfaltowych i odpadów bitumicznych).	1
W12	Zagospodarowanie odpadów z innych gałęzi przemysłu (w tym popioły i żużle) w budownictwie.	1
W13	Projektowanie prorecyklingowe. Kierunki i perspektywy recyklingu materiałów budowlanych.	1
W14	Problemy recyklingu i odzysku produktów technologicznych w przemyśle budowlanym. Podsumowanie wiedzy o utylizacji i recyklingu materiałów budowlanych.	1
W15	Podsumowanie, Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do zajęć. Tematyka, zakres, warunki zaliczenia. Uwarunkowania prawne postępowania z odpadami.	1
Cw2	Podstawowe zasady postępowania z materiałami odpadowymi i zużytymi wyrobami budowlanymi. Analiza możliwości recyklingu i utylizacji wybranych odpadów remontowo-budowlanych.	6
Cw3		
Cw4		
Cw5		
Cw6		
Cw7		
Cw8	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.	3
Cw9		
Cw10		
Cw11	Analiza porównawcza procesów recyklingu i utylizacji wybranych odpadów budowlanych w kraju i na świecie.	4
Cw12		
Cw13		
Cw14		
Cw15	Podsumowanie i ocena prac. Zaliczenie	1

		RAZEM:	15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
2.	Literatura.		
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)			
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.		
P01	Ocena opanowania materiału nauczania na ćwiczeniach - zaliczenie pracy na ocenę		
P02	Ocena opanowania materiału nauczania będącego przedmiotem wykładu - zaliczenie na ocenę		
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		[godz.]	
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:			
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady		15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia		15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium		-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt		-
1.5	Egzamin		-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:			30
2. Praca własna studenta:			
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		10
2.5	Przygotowanie do egzaminu		-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą		10
Razem godzin pracy własnej studenta:			20
Ogólne obciążenie pracą studenta:			50

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	Aktualne akty prawne w zakresie gospodarki odpadami	
Literatura uzupełniająca:		
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	

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_W10 K2_W14	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01 C02	W1- W15	1,2	P02

EU2	K2_U19	P7SU_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1- Cw15	1,2	F01, P01, P02
EU3	K2_K01	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02	W1- W15 Cw1- Cw15	1,2	F01, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie posiada wiedzy teoretycznej z zakresu gospodarki zużytymi materiałami budowlanymi oraz nie zna metod utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.						
3,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużytymi materiałami budowlanymi ale nie zna metod utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.						
4,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużytymi materiałami budowlanymi oraz zna metody utylizacji i w stopniu podstawowym metody recyklingu materiałów odpadowych.						
5,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu gospodarki zużytymi materiałami budowlanymi oraz zna metody utylizacji i recyklingu materiałów odpadowych.						
EU2							
2,0	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.						
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do pracy w grupie oraz samodzielnej.
3,0	Nie jest gotów do pracy w grupie ale dobrze pracuje samodzielnie.
4,0	Jest gotów pracować w grupie w ograniczonym stopniu oraz potrafi pracować samodzielnie.
5,0	Jest gotów pracować w grupie oraz samodzielnie.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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):

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

10a. Język obcy – język angielski

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy - angielski <i>Foreign language - English</i>				WB-BUD-D2-JOB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
1. mgr Wioletta Będkowska wioletta.bedkowska@pcz.pl 2. mgr Joanna Dziurkowska joanna.dziurkowska@pcz.pl 3. mgr Małgorzata Engelking malgorzata.engelking@pcz.pl 4. mgr Marian Gałkowski marian.galkowski@pcz.pl 5. mgr Aleksandra Glińska aleksandra.glinska@pcz.pl 6. mgr Katarzyna Górniak katarzyna.gorniak@pcz.pl 7. mgr Dorota Imiolczyk dorota.imiolczyk@pcz.pl 8. mgr Barbara Janik barbara.janik@pcz.pl , 9. mgr Aneta Kot aneta.kot@pcz.pl 10. mgr Izabela Mishchil izabela.mishchil@pcz.pl 11. mgr Monika Nitkiewicz monika.nitkiewicz@pcz.pl 12. mgr Barbara Nowak barbara.nowak@pcz.pl 13. mgr Joanna Pabjańczyk-Musialska j.pabjanczyk-musialska@pcz.pl 14. mgr Katarzyna Stefańczyk katarzyna.stefanczyk@pcz.pl 15. mgr Przemysław Załęcki przemyslaw.zalecki@pcz.pl							
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
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.						

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI		
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.	
EFEKTY UCZENIA SIĘ:		
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	słownictwo ogólne i specjalistyczne na poziomie B2+ stanowiące niezbędne kompendium wiedzy inżynierskiej.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Student jest gotów do pracy w grupie; student wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Tradycyjne materiały budowlane	2
Cw2	Nowoczesne materiały budowlane	2
Cw3	Rysunek architektoniczno-budowlany	2
Cw4	Podstawy geotechniki	2
Cw5	Elementy konstrukcyjne budynku cz. I	2
Cw6	Elementy konstrukcyjne budynku cz. II	2
Cw7	Instalacje budynku – cz. I	2
Cw8	Instalacje budynku – cz. II	2

Cw9	Powtórzenie materiału. Kolokwium	2
Cw10	Budownictwo infrastrukturalne - cz.I	2
Cw11	Budownictwo infrastrukturalne - cz.II	2
Cw12	Wyzwania architektoniczne – najciekawsze budowle świata	2
Cw13	Nowoczesne rozwiązania w budownictwie – inteligentne budynki	2
Cw14	Indywidualne prezentacje studentów	2
Cw15	Ewaluacja	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
F04	ocena za prezentację	
P01	ocena na zaliczenie	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-

Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta:		
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	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,20
ECTS DN: Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		0,00
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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	
Literatura uzupełniająca:		
1.	Dictionary of Contemporary English; Pearson Longman 2009 oraz inne słowniki	
2.	Zasoby Internetu	

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_W05 K2_U04	P7S_U P7S_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-15	1-5	F01, F02,F03, P01
EU2	K2_U04	P7S_U P7U_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-15	1-5	F01, F02,F03,F04, P01
EU3	K2_K01 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	Cw 1-15	1-2	F02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%						
3,0	Student rozróżnia i nazywa typowe dla języka docelowego struktury językowe oraz słownictwo ogólne i specjalistyczne w bardzo ograniczonym zakresie. Popołnia przy tym liczne błędy zarówno gramatyczne jak i morfo-syntaktyczne. Uzyskał wynik z testu w przedziale 60-70%						

4,0	Student zna i rozumie kluczowe konstrukcje językowe oraz słownictwo odpowiednio do poziomu zaawansowania językowego B2+, lecz okazjonalnie popełnia błędy w ich stosowaniu. Uzyskał wynik z testu w przedziale 76-85%
5,0	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%
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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>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.</p> <p>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.</p>	
VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:
	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa</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 Studium Języków Obcych PCz. - www.sjo.pcz.pl; 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. - www.sjo.pcz.pl</i>

10b. Język obcy – język niemiecki

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Język obcy - niemiecki <i>Foreign language - German</i>				WB-BUD-D2-JOB-01		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	30	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
1.mgr Henryk Juszcak henryk.juszcak@pcz.pl							
2.dr Marlena Wilk; marlena.wilk@pcz.pl							
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
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.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	słownictwo ogólne i specjalistyczne na poziomie B2+ stanowiące niezbędne kompendium wiedzy inżynierskiej.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
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.
Kompetencje społeczne: student jest gotów do	
EU3	student jest gotów do pracy w grupie; student wykazuje zaangażowanie w podnoszeniu kompetencji językowych i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.

II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Tradycyjne materiały budowlane	2
Cw2	Nowoczesne materiały budowlane	2
Cw3	Rysunek architektoniczno-budowlany	2
Cw4	Podstawy geotechniki	2
Cw5	Elementy konstrukcyjne budynku cz. I	2
Cw6	Elementy konstrukcyjne budynku cz. II	2
Cw7	Instalacje budynku – cz. I	2
Cw8	Instalacje budynku – cz. II	2
Cw9	Powtórzenie materiału. Kolokwium	2
Cw10	Budownictwo infrastrukturalne - cz.I	2
Cw11	Budownictwo infrastrukturalne - cz.II	2
Cw12	Wyzwania architektoniczne – najciekawsze budowle świata	2
Cw13	Nowoczesne rozwiązania w budownictwie – inteligentne budynki	2
Cw14	Indywidualne prezentacje studentów	2
Cw15	Ewaluacja	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	materiały dydaktyczne dotyczące języka specjalistycznego	
2.	ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych	
3.	zasoby multimedialne	

4.	Internet, platforma Moodle	
5.	słowniki specjalistyczne i słowniki on-line	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena przygotowania do zajęć dydaktycznych	
F02	ocena aktywności podczas zajęć	
F03	ocena za test osiągnięć	
F04	ocena za prezentację	
P01	ocena na zaliczenie	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
3. Praca własna studenta:		
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	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,20
ECTS DN: Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport	0,0

IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:

1.	Steinmetz M., Dintera H.: <i>Deutsch für Ingenieure. Ein DaF-Lehrwerk für Studierende ingenieurwissenschaftlicher Fächer</i> ; Springer Vieweg. Wiesbaden 2014
2.	Ratajczak M., Kucz M.: <i>Język niemiecki zawodowy w budownictwie</i> ; Ćwiczenia. WsiP. Warszawa 2015
3.	Dahmen K.: <i>Schritte im Beruf</i> ; Hueber Verlag. Berlin 2012
4.	Tarkiewicz U.: <i>Deutsche Fachtexte leichter gemacht</i> ; Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2009
5.	Killer W., <i>Ilustrowany słownik budowlany</i> ; Arkady. Warszawa 2013
6.	Sokołowska M., Żak K.: <i>Niemiecko-polski słownik budowlany</i> ; WN-T. Warszawa 2015

Literatura uzupełniająca:

1.	Duden Deutsches Universalwörterbuch, Langenscheidt, Berlin 2017
2.	Zasoby Internetu

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_W05 K2_U04	P7S_U P7S_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-15	1-5	F01, F02,F03, P01
EU2	K2_U04	P7S_U P7U_UK	P7S_UW	C01, C02	Cw 1-15	1-5	F01, F02,F03, F04, P01
EU3	K2_K01 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	Cw 1-15	1-2	F02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna i nie rozumie podstawowych struktur językowych oraz słownictwa ogólnego i specjalistycznego ze swojej dziedziny. Uzyskał wynik z testu osiągnięć poniżej 60%						
3,0	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%						
4,0	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%						
5,0	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%						
EU2							
2,0	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.						
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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>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.</p> <p>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.</p>	
VII. INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą: <i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa</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 Studium Języków Obcych PCz. - www.sjo.pcz.pl; 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. - www.sjo.pcz.pl</i>

11. Dźwigary powierzchniowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Dźwigary powierzchniowe <i>Plate and shell structures</i>				WB-BUD-D2-DP-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie podstawowych typów dźwigarów powierzchniowych. Poznanie metod wyznaczania naprężeń oraz odkształceń tarcz, płyt oraz powłok.						
C02	Umiejętność doboru odpowiedniego typu dźwigarów powierzchniowych dla nowo projektowanych ustrojów konstrukcyjnych oraz dla weryfikacji nośności istniejących ustrojów.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiedza nabyta w ramach przedmiotów Matematyka I, Matematyka II, Mechanika teoretyczna, Mechanika budowli, Teoria sprężystości i plastyczności, Wytrzymałość materiałów I, II.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
W1	Podstawy matematycznej teorii sprężystości	1
W2	Płaski stan naprężenia i odkształcenia w tarczach	1
W3	Wprowadzenie funkcji naprężeń Airy'ego	1
W4	Tarcze w postaci pasma - belki ściany	1
W5	Dźwigary zginane o cienkich pasach - zagadnienie szerokości współpracującej	1
W6	Podstawy klasycznej teorii płyt cienkich izotropowych i jednorodnych	1
W7	Niektóre uogólnienia i uściślenia klasycznej teorii płyt	1
W8	Podstawy teorii płyt anizotropowych	1
W9	Metody numeryczne wyznaczania naprężeń i odkształceń płyt	1
W10	Podstawowe równania powłok	1
W11	Teoria liniowa powłok cienkich	1
W12	Teoria zgięciowa powłok obrotowych. Efekt brzegowy.	1
W13	Teoria błonowa powłok.	1

W14	Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych wg PN-EN 1993-1-6	1
W15	Powłoki grube	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Równania równowagi - wyznaczanie stanu naprężenia. Równania stanu odkształcenia - wyznaczanie stanu odkształcenia. Związki fizyczne.	2
Cw2		
Cw3	Wyznaczanie naprężeń oraz odkształceń w tarczach. Zastosowanie funkcji naprężeń Airy'ego. Zastosowanie rozwinięcia w szereg Fouriera.	3
Cw4		
Cw5		
Cw6	Wyznaczanie naprężeń oraz odkształceń w płytach. Rozwiązywanie zagadnień brzegowych dla płyt kołowych i prostokątnych.	6
Cw7		
Cw8		
Cw9		
Cw10		
Cw11	Wyznaczanie naprężeń oraz odkształceń w powłokach o wybranej geometrii, warunkach brzegowych oraz wybranych przypadkach obciążenia.	3
Cw12		
Cw13		
Cw14	Kolokwium zaliczeniowe	1
Cw15		
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Podręczniki, skrypty, autorskie materiały dydaktyczne.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena przygotowania do ćwiczeń w formie odpowiedzi ustnej	
F02	Sprawdzanie obecności na ćwiczeniach	
F03	Ocena przygotowania do ćwiczeń w formie kartkówki	
P01	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń	
P02	Kolokwium zaliczeniowe z wykładów	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	8
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	7
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.
5.	PN-EN 1993-1-6:2009 - Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych - Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
Literatura uzupełniająca:	
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.
4.	W. Wojewódzki. Nośność graniczna płyt. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1995.

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	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1- W15, Cw1- Cw15	1,2	F01- F03, P01- P02
EU2	K2_U06 K2_U08 K2_U16	P7S_U P7U_UW	P7S_UW	C01, C02	Cw1- Cw15	1,2	F01- F03, P01- P02

EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK		C01, C02	W1- W15, Cw1- Cw15	1,2	F01- F03, P01- P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	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.						
3,0	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.						
4,0	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.						
5,0	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.						
EU2							
2,0	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.						

3,0	<p>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.</p>
4,0	<p>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.</p>
5,0	<p>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.</p>

EU3	
2,0	Nie jest gotów do pracy indywidualnej.
3,0	Jest gotów do pracy indywidualnej. Jest gotów organizować własne środowisko pracy.
4,0	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.
5,0	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.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

12. Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi <i>Management in civil engineering</i>				WB-BUD-D2-ZPB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi, technicznymi i finansowymi w przedsiębiorstwach budowlanych.						
C02	Uzyskanie umiejętności wariantowej analizy rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z przedmiotów związanych z technologią i organizacją produkcji budowlanej realizowanych na I stopniu studiów.						
2	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ekonomii i podstaw kosztorysowania.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie podstawy gospodarki finansowej w budownictwie, ryzyko przedsięwzięć budowlanych oraz optymalizację rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU 2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowej i osobistej oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Metody i podstawy podejmowania decyzji.	1
W2	Definicje i charakterystyka pojęć : system, organizacja systemu, zarządzanie systemem w budownictwie.	1
W3	Modele struktury organizacyjnej systemów działalności gospodarczej w budownictwie.	1
W4	Ogólna charakterystyka procesów realizacji obiektów budowlanych	1
W5	Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych.	1
W6	Organizacja przedsiębiorstwa jako struktura procesu zarządzania.	1
W7	Gospodarka zasobami ludzkimi.	1
W8	Gospodarka zasobami technicznymi	1
W9	Gospodarka finansami.	1
W10	Optymalizacja harmonogramów pracy.	1
W11	Zarządzanie operacyjne w budownictwie.	1
W12	Marketing w budownictwie.	1
W13	Struktura metod pozyskiwania kontraktów w dziedzinie budownictwa.	1
W14	Organizacja eksploatacji nieruchomości.	1
W15	Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne		Liczba godzin
Cw1	Budowa modelu systemu.	2
Cw2		

Cw3	Wyznaczanie otoczenia systemu.	1
Cw4	Budowa modelu struktury organizacyjnej dla procesu pracy.	3
Cw5		
Cw6		
Cw7	Kolokwium I.	1
Cw8	Opracowanie planu zarządzania ryzykiem dla zadanego przedsięwzięcia budowlanego.	2
Cw9		
Cw10	Budowa modelu struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa w ujęciu zarządzania jednoosobowego, zarządzania kolegialnego, zarządzania funkcjonalnego	2
Cw11		
Cw12	Sporządzenie karty doboru pracownika w procesie rekrutacji zewnętrznej	1
Cw13	Opracowanie planu marketingowego w budownictwie na przykładzie działalności developerskiej.	2
Cw14		
Cw15	Kolokwium II.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
P01	Ocena kolokwiów zaliczeniowych.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		32
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	6
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	7
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		18
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,28
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie: Organizacje, procesy, metody. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2003.	
2.	Cieszyński K.: Zarządzanie w budownictwie w rynkowej działalności gospodarczej. Fundacja Edukacji Menedżerskiej Budowlanych, Warszawa 2006.	
3.	Ignasiak E.: Badania operacyjne. Wyd. PWE, Warszawa, 1996.	
4.	Pabian A.: Marketing w budownictwie: poradnik przedsiębiorcy budowlanego. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1999.	
5.	R. Wysocki, R. MCGary, Efektywne zarządzanie projektami, Wydawnictwo Helion, Warszawa 2005.	

6.	Technologia i zarządzanie w budownictwie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006.
Literatura uzupełniająca:	
1.	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.

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_W11, K2_W15	P7U_W P7S_WK P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15, Cw1÷Cw14,	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
EU2	K2_U13, K2_U14, K2_U15	P7U_U P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02	Cw2÷Cw14	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01
EU3	K2_K05	P7U_K P7U_KR P7U_KO		C02, C03	Cw4÷Cw14,	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02, P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						

EU1	
2,0	Nie zna i nie rozumie podstaw gospodarki finansowej w budownictwie.
3,0	Zna i rozumie podstawy gospodarki finansowej w budownictwie.
4,0	Zna i rozumie podstawy gospodarki finansowej w budownictwie, ryzyko przedsięwzięć budowlanych.
5,0	Zna i rozumie optymalizację rozwiązań technologicznych i organizacyjnych w budownictwie.
EU2	
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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	

1.	<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>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

13. Kosztorysowanie w budownictwie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Kosztorysowanie w budownictwie <i>Costing in civil engineering</i>				WB-BUD-D2-KBU-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	30	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Nabywanie wiedzy na temat przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących sporządzania kosztorysów budowlanych.						
C02	Nabywanie umiejętności korzystania z normatywów i baz danych dotyczących kosztorysowania oraz wykonania pełnej dokumentacji kosztorysowej według standardów zawodowych i aktualnej wiedzy technicznej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Zakres wiadomości z przedmiotów związanych z budownictwem ogólnym, technologią i organizacją robót budowlanych oraz podstawami kosztorysowania, realizowanych na studiach I stopnia.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie zasady doboru odpowiednich podstaw normatywnych stosowanych w kosztorysowaniu robót budowlanych, formułuje oraz weryfikuje składniki cenotwórcze.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów pracować w grupie oraz samodzielnie i postępuje zgodnie z zasadami etyki.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Akty prawne i przepisy związane, regulujące sporządzanie dokumentacji kosztorysowej.	1
W2	Podstawy normatywne kosztorysowania.	1
W3	Sposoby określania czynników płacy w budownictwie.	1
W4	Rodzaje kosztorysów oraz podstawy ich sporządzania.	1
W5 W6	Sposób przedmiarowania i obmiarowania robót budowlanych.	2
W7	Metody kosztorysowania robót budowlanych – kalkulacja uproszczona.	1
W8	Metody kosztorysowania robót budowlanych – kalkulacja szczegółowa.	1
W9	Forma i układ dokumentacji kosztorysowej.	1
W10	Dane wyjściowe do kosztorysowania.	1
W11	Składniki cenotwórcze w kosztorysowaniu robót budowlanych	1
W12	Kalkulacja indywidualna	1
W13	Kosztorysowanie robót budowlanych z zastosowaniem programów komputerowych.	1
W14	Wartość Kosztorysowa Inwestycji - WKI.	1
W15	Wspólny słownik Zamówień Publicznych - CPV.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wydanie kart indywidualnych założeń dla opracowania dokumentacji kosztorysowej	2

Pr2	Katalogi Nakładów Rzeczowych (KNR) praca z normatywem – analiza poziomu scalenia nakładów dla robót budowlanych.	4
Pr3		
Pr4	Kosztorysowe Normy Nakładów Rzeczowych (KNNR) praca z normatywem – analiza poziomu scalenia nakładów dla robót budowlanych.	4
Pr5		
Pr6	Indywidualne metody ustalania nakładów rzeczowych	4
Pr7		
Pr8	Dane wyjściowe do kosztorysowania – tworzenie protokołu danych wraz ze składnikami cenotwórczymi oraz dobór prawidłowych kodów CPV	2
Pr9	Zasady i podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów w zależności od rodzaju robót – budowa ciągów technologicznych zdarzeń	6
Pr10		
Pr11		
Pr12	Opracowanie dokumentacji kosztorysowej w wysokim poziomie agregacji ceny na podstawie Wartości Kosztorysowej Inwestycji.	6
Pr13		
Pr14		
Pr15	Obrona projektu.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem programów komputerowych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania elementów projektu realizowanych poza kontaktem z prowadzącym.	
P01	Ocena wykonania projektu końcowego.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		47
2. Praca własna studenta		
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	6
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	5
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		13
Ogólne obciążenie pracą studenta:		60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,57
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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				
EU1	K2_W11 K2_W12	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7U_WK P7S_WG	C01 C02	W01÷W15 Pr01÷Pr15	1,2,3, 4	F01, F02, P01, P02
EU2	K2_U13	P7U_U P7S_UW P7U_UO	P7S_UW	C01 C02	W01÷W15 Pr01÷Pr15	1,2,3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 C02	Pr01÷Pr15	2,3,4	F01, F02, P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna podstawowych terminów dotyczących podstaw normatywnych oraz nie zna koniecznych do opracowania dokumentacji kosztorysowej składników cenotwórczych.						
3,0	Zna podstawowe terminy dotyczące podstaw normatywnych oraz zna konieczne do opracowania dokumentacji kosztorysowej składniki cenotwórcze.						
4,0	Ponadto zna różnice pomiędzy stosowanymi w budownictwie podstawami normatywnymi, prawidłowo dobiera składniki cenotwórcze oraz dokonuje ich wyliczeń.						

5,0	Ponadto zna prawidłowy dobór podstaw wyceny z zastosowaniem odpowiednich normatywów oraz posiada wiedzę pozwalającą weryfikować prawidłowość doboru R, M, S, Kz, Kp, Z.
EU2	
2,0	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
3,0	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
EU3	
2,0	Nie jest gotów współpracować w zespole i wykonuje powierzone mu zadania niestaránnie.
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>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 .</p> <p>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</p>	

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>

14. 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-D2-MES-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Piotr Lacki</i>				<i>mail: piotr.lacki@pcz.pl</i>			
<i>Dr hab. inż. Anna Derlatka, prof. PCz</i>				<i>mail: anna.derlatka@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie toku postępowania przy budowie modelu numerycznego w metodzie elementów skończonych						
C02	Nabywanie umiejętności właściwego doboru modelu numerycznego na podstawie modelu fizycznego. Nabywanie umiejętności interpretacji wyników symulacji numerycznych przy użyciu metody elementów skończonych						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Absolwent zna i rozumie sposób przeprowadzenia analizy przy użyciu MES.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania przy modelowaniu metodą elementów skończonych, zbudować model numeryczny MES oraz dokonać optymalizacji modelu numerycznego MES.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Student jest gotów do odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Budowa programu MES. Algorytm postępowania przy budowie modelu MES.	1
W2	Elementy skończone typu „truss”.	1
W3	Model numeryczny kratownicy w przestrzeni 3D	1
W4	Warunki brzegowe w modelu MES	1
W5	Elementy skończone typu „beam”.	1
W6	Model numeryczny belki 2D	1
W7	Model numeryczny ramy 3D	1
W8	Rodzaje obciążeń. Składanie obciążeń w modelu MES	1
W9	Zastosowanie elementów typu „truss” i „beam” w jednym modelu numerycznym.	1
W10	Elementy skończone typu „shell”.	1
W11	Zastosowanie elementu „shell” w konstrukcji budowlanej.	1
W12	Modele materiałów stosowanych w konstrukcjach budowlanych.	1
W13	Przykład wielomateriałowego modelu numerycznego w konstrukcji budowlanej.	1
W14	Kombinacje obciążeń w modelu numerycznym	1
W15	Zaliczenie wykładów.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		
	Liczba godzin	
Cw1	Szkolenie BHP. Budowa modelu numerycznego konstrukcji kratowej	1
Cw2	Analiza wyników modelu numerycznego konstrukcji kratowej.	1

Cw3	Budowa modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
Cw4	Analiza wyników modelu numerycznego kratownicy 3D.	1
Cw5	Zaliczenie ćwiczeń	1
Cw6	Budowa modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”.	1
Cw7	Analiza wyników modelu numerycznego 2D z użyciem elementów typu „beam”.	1
Cw8	Budowa modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”..	1
Cw9	Analiza wyników modelu numerycznego 3D z użyciem elementów typu „beam”.	1
Cw10	Zaliczenie ćwiczeń	1
Cw11	Zastosowanie elementów typu „shell” do modelowania stropów	1
Cw12	Zastosowanie elementów typu „shell” do modelowania ścian	1
Cw13	Zastosowanie w modelu numerycznym kombinacji obciążeń	1
Cw14	Analiza wyników modelu numerycznego złożonego z elementów różnych typów.	1
Cw15	Zaliczenie ćwiczeń.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wydziałowe laboratorium komputerowe.	
2.	Środki audiowizualne.	
3.	Platforma PIONIER, program ADINA.	
4.	Materiały autorskie prowadzącego.	
5.	Platforma e-learningowa PCz.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena aktywności na zajęciach.	
P01	Ocena z realizacji zadań na ćwiczeniach.	
P02	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny z ćwiczeń, aktywności na zajęciach i przygotowania do zajęć.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	7
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnego projektu	8
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	Szmelcer 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
Literatura uzupełniająca:	
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-W15	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- Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KO		C01, C02	W1-W15 Cw1- Cw15,	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Absolwent nie zna i nie rozumie sposobu przeprowadzenia analizy przy użyciu MES.						
3,0	Absolwent zna podstawowe pojęcia związane z modelowaniem MES. Potrafi zamodelować proste zagadnienie przy użyciu MES.						
4,0	Absolwent zna pojęcia związane z modelowaniem MES. Potrafi zamodelować proste zagadnienie przy użyciu MES, oraz zastosować złożone warunki brzegowe oraz obciążenia.						
5,0	Absolwent zna i rozumie sposób przeprowadzenia analizy przy użyciu MES. Potrafi zamodelować złożone zagadnienie przy użyciu MES.						

EU2	
2,0	Absolwent nie potrafi sporządzić schematu postępowania dla modelu MES
3,0	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania dla modelu MES. Umie zbudować model numeryczny MES.
4,0	Absolwent potrafi sporządzić schemat postępowania dla modelu MES. Umie zbudować model numeryczny MES, oraz odpowiednio zinterpretować wyniki obliczeń.
5,0	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.
EU3	
2,0	Nie jest gotów współpracować w zespole.
3,0	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole.
4,0	Jest gotów pomagać swojemu zespołowi i jest gotów sporządzić plan pracy w laboratorium.
5,0	Jest gotów do podejmowania samodzielnych decyzji w grupie (staje się liderem grupy).
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

15. Konstrukcje drewniane

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje drewniane <i>Timber structures</i>				WB-BUD-D2-KDR-02		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	15	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gąckowski</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>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie istotę konstrukcji drewnianych jako obiektów budowlanych.						
C02	Nabycie umiejętności projektowania i obliczania nośności zaawansowanych przekrojów elementów drewnianych w budownictwie według SGN i SGU.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa ogólnego i mechaniki teoretycznej						
2	Podstawowe wiadomości z wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów.						
3	Umiejętność korzystania z norm Eurokod, Eurokod 1, Eurokod 5 oraz literatury fachowej.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy zaawansowanych konstrukcji drewnianych.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów do konstrukcji drewnianych	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do samodzielnej pracy oraz pracy zespołowej, potrafi kierować zespołem	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Struktura, budowa i właściwości drewna.	1
W2	Projektowanie konstrukcji drewnianych wg Eurokodu 5.	2
W3		
W4	Drewniane więzary kratowe. Drewniane dźwigary powierzchniowe.	2
W5		
W6	Belki drewniane z łącznikami mechanicznymi.	2
W7		
W8	Drewniane słupy wielogałęziowe.	2
W9		
W10	Drewniane konstrukcje ramowe.	2
W11		
W12	Drewniane domy szkieletowe.	1
W13	Komponenty i przepony ścienne.	1
W14	Trwałość konstrukcji drewnianych.	1
W15	Mosty drewniane.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie norm i literatury do konstrukcji drewnianych.	1
Pr2	Wydanie tematów projektu. Omówienie harmonogramu pracy.	1
Pr3	Przyjęcie wstępnych wymiarów konstrukcji oraz zestawienie obciążeń.	1
Pr4	Kombinacja obciążeń dla konstrukcji drewnianych.	1
Pr5	Modele obliczeniowe konstrukcji drewnianych.	1
Pr6	Obliczenia statyczne na podstawie modelu konstrukcji.	1
Pr7	Analiza wyników obliczeń.	1

Pr8	Korekty wymiarów konstrukcji.	1
Pr9	Omówienie norm i literatury do konstrukcji drewnianych.	1
Pr10	Wydanie tematów projektu. Omówienie harmonogramu pracy.	1
Pr11	Obliczenia złącz elementów drewnianych.	1
Pr12		1
Pr13	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu.	1
Pr14	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	1
Pr15	Zaliczenie projektu	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład: prezentacja multimedialna treści wykładów.	
2.	Projekt: prezentacja multimedialna, dyskusja.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura. Normy z konstrukcji drewnianych.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
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.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		

2.1	Przygotowanie do projektu	
2.2	Przygotowanie wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,20
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,00
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Kotwica J.: Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady. Warszawa 2006.	
2.	Nożyński W.: Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna. WSiP. Warszawa 1994.	
3.	Mielczarek Z.: Budownictwo drewniane. Arkady. Warszawa 1994.	
4.	Neuhaus H.: Budownictwo drewniane. PWT. Rzeszów 2008.	
5	PN-B-03150:2000/Az3 Konstrukcje drewniane – Obliczenia statyczne i projektowanie.	
6	PN-EN 338 Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości.	
7	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.	
8	PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.	
9	PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatrem.	

10	PN-EN 12369-1 Płyty drewnopochodne – Wartości charakterystyczne do projektowania – Część 1: Płyty OSB, płyty wiórowe i płyty pilśniowe.
-----------	---

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_W06	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01,C02	W1- W15	1,2,3, 4	F01,F02 P01,P02
EU2	K2_U02	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01,C02	W1- W15 P1-P15	2,3,4	F01,F02 P01,P02
EU3	K2_K01	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01,C02	P1-P15	2,3,4	F01,F02 P01,P02
I.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące konstrukcji drewnianych.						
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące konstrukcji drewnianych oraz ogólną znajomość zaawansowanych metod modelowania konstrukcji drewnianych.						
4,0	Student potrafi szczegółowo objaśnić pracę dowolnych konstrukcji drewnianych oraz obciążeń działających na nich. Zna zaawansowane metody modelowania konstrukcji drewnianych.						

5,0	Student potrafi ponadto wykorzystać w praktyce zaprojektowane obiekty drewniane stosując zaawansowane metody obliczeniowe oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.
EU2	
2,0	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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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 online, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>

2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji wywieszony na drzwiach pokoju prowadzącego zajęcia oraz na stronie internetowej Wydziału Budownictwa.</i></p>

16. Planowanie eksperymentu

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Planowanie eksperymentu <i>Planning of experiment</i>			WB-BUD-D2-PLE-02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie pojęć i metodologii nauki. Nabycie umiejętności weryfikowania hipotez statystycznych						
C02	Nabycie umiejętności gromadzenia wiedzy faktualnej i stosowanie metod badań statystycznych						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki stosowanej.						
2	Znajomość i umiejętność wykorzystania oprogramowania arkusza kalkulacyjnego Excel.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie zagadnienia dotyczące procedur planowania eksperymentu i metod badań statystycznych.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób twórczy w aspekcie planowania eksperymentu	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykłady		Liczba godzin
W1	Pojęcie nauki i metodologii nauk. Główne procesy tworzenia wiedzy.	1
W2	Przedmiot i treść badań eksperymentalnych.	1
W3	Podstawowe zasady metrologii.	1
W4	Metody gromadzenia wiedzy faktualnej. Pojęcie metod badawczych.	1
W5	Statystyczne metody badań: etapy badania statystycznego.	1
W6	Metody doboru prób, obserwacji faktów, eksperymentów, dokumentacyjne.	1
W7	Podstawowe charakterystyki opisujące elementy próby.	1
W8	Ogólna teoria weryfikacji hipotez statystycznych.	2
W9		
W10	Klasyfikacja i metody konstrukcji testów statystycznych.	1
W11	Moc testu i rodzaje błędów występujących przy weryfikacji hipotez statystycznych.	2
W12		
W13	Metody przetwarzania wiedzy faktualnej: elementy logiki matematycznej, rozumowanie dedukcyjne, indukcyjne.	2
W14		
W15	Błędy w rozumowaniach naukowych.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Omówienie głównych pojęć nauki i metodologii nauk.	2
Cw2		
Cw3	Omówienie metody gromadzenia wiedzy faktualnej	2
Cw4		
Cw5	Badanie statystyczne: metody doboru prób.	1

Cw6	Metody obserwacji faktów, eksperymentów, dokumentacyjne.	1
Cw7	Charakterystyki opisujące elementy próby.	1
Cw8	Weryfikacje i hipotezy statystyczne.	1
Cw9	Rodzaje błędów występujących przy weryfikacji hipotez statystycznych.	2
Cw10		
Cw11	Przetwarzanie wiedzy faktualnej – elementy logiki matematycznej.	2
Cw12		
Cw13	Rozumowanie dedukcyjne.	1
Cw14	Metody indukcyjne, błędy w rozumowaniach naukowych	2
Cw15		
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura.	
4.	Oprogramowanie Excel	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
F02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania prostych i złożonych procedur planowania eksperymentu.	
P01	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	8
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	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	
Literatura uzupełniająca:		
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.	

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_W04, K2_W13	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15, Cw1÷ Cw15	1, 2, 3	F1, F2, P1
EU2	K2_U02, K2_U03 K2_U06, K2_U10, K2_U18,	P7U_U P7S_UW P7S_UU	P7S_UW	C01, C02	Cw1÷ Cw15	1, 2, 3, 4	F1, F2, P1
EU3	K2_K01, K2_K07, K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C02	Cw1÷ Cw15	2, 3, 4	P1
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Zna jedynie podstawowe terminy dotyczące nauki i metodologii nauk.						
3,0	Zna i rozumie podstawową wiedzę związaną z procedurami planowania eksperymentu.						
4,0	Zna i rozumie ogólną wiedzę dotyczącą procedur planowania eksperymentu i metod badań statystycznych.						
5,0	Zna i rozumie zaawansowaną wiedzę dotyczącą procedur planowania eksperymentu i metod badań statystycznych.						
EU2							

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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

17. Budownictwo energooszczędne

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budownictwo energooszczędne <i>Energy-saving civil engineering</i>				WB-BUD-D2-BEN-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	15	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. inż. Vasyl Zhelykh, prof. PCz</i>				<i>mail: vasy.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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie zagadnień z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.						
C02	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.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							

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.
EFEKTY UCZENIA SIĘ:	
Wiedza:	
EU1	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.
Umiejętności:	
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.
Kompetencje społeczne:	
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.
II. TREŚCI PROGRAMOWE	
Forma zajęć - Wykłady	
Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Budynki energooszczędne, pasywne, zeroenergetyczne, zeroemisyjne; Charakterystyka energetyczna budynku.
	1

W2	Wytyczne dotyczące budownictwa energooszczędnego, pasywnego zeroenergetycznego i zeroemisyjnego.	1
W3	Energooszczędna eksploatacja budynków; Modelowanie zużycia energii w budynkach.	1
W4	Rozwiązania przestrzenno-funkcjonalne, materiałowo-konstrukcyjne i użytkowe w obiektach energooszczędnych.	1
W5	Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie.	1
W6	Ściany zewnętrzne w obiektach energooszczędnych.	1
W7	Ściany fundamentowe, podłogi na gruncie i stropy nad przestrzeniami nieogrzewanymi w obiektach energooszczędnych.	1
W8	Stropodachy, dachy i tarasy w obiektach energooszczędnych.	1
W9	Stolarka budowlana w obiektach energooszczędnych.	1
W10	Systemy grzewcze i przygotowania ciepłej wody w obiektach energooszczędnych.	1
W11	Systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne w obiektach energooszczędnych.	1
W12	Systemy zarządzania budynkiem Building Management System (BMS).	1
W13	Modele odzysku i wykorzystania wody.	1
W14	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	1
W15	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia.	1
Pr2	Systematyka opracowania ćwiczenia projektowego; Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego.	1
Pr3	Metodologia wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej;	1
Pr4	Opracowanie świadectwa charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku (realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	3
Pr5		
Pr6		
Pr7	Opracowanie charakterystyki energetycznej dla wybranego budynku	3

Pr8	(realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego);	
Pr9	Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	
Pr10	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.	2
Pr11		
Pr12	Świadectwo charakterystyki energetycznej i charakterystyka energetyczna budynku energooszczędnego; Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	2
Pr13		
Pr14	Złożenie ćwiczenia projektowego; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	1
Pr15	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
P01	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
P02	Ocena wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]

1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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
Literatura uzupełniająca:	
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

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_W08	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1-15, Pr1-15	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02
EU2	K2_U03 K2_U11	P7U_U P7S_UW P7S_UU	P7S_UW	C02	Pr1-15	1, 2, 3, 4	F01, P02

EU3	K2_K01	P7U_K		C01,	W1-15,	1, 2, 3,	F01,
	K2_K02	P7S_KK		C02	Pr1-15	4	P02
	K2-K04	P7S_KR					
	K2-K05	P7S_KO					
	K2-K07						
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Absolwent nie zna i nie rozumie zagadnień z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.						
3,0	Absolwent w sposób ogólny zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego.						
4,0	Absolwent w podstawowym zakresie zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego..						
5,0	Absolwent w pełni zna i rozumie zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego, pasywnego, zeroenergetycznego, plusenergetycznego i zeroemisyjnego..						
EU2							
2,0	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.						

<p>3,0</p>	<p>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.</p>
<p>4,0</p>	<p>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.</p>
<p>5,0</p>	<p>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.</p>

EU3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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>Ocena półwłkowa 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.</p> <p>Ocena półwłkowa 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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
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>

18. Tworzywa sztuczne w budownictwie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Tworzywa sztuczne w budownictwie <i>Artificial materials in buildings</i>				WB-BUD-D2-TSB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. inż. Vasyl Zhelykh, prof. Uczelni</i>				<i>mail: vasyi.zhelykh@pcz.pl</i>			
<i>Dr hab. Małgorzata Ulewicz, prof. Uczelni</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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie budowy i właściwości tworzyw sztucznych oraz istoty i potrzeby zastosowania ich jako materiałów konstrukcyjnych i wykończeniowych w budownictwie.						
C02	Umiejętność scharakteryzowania i rozpoznawania tworzyw sztucznych, ich struktury oraz specyficznych właściwości fizyko-chemicznych jako materiałów stosowanych w budownictwie						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Ogólna wiedza z zakresu chemii i fizyki potrzebna do zrozumienia i wyjaśnienia właściwości tworzyw sztucznych (tworzyw polimerowych) stosowanych jako materiały budowlane.						
2	Podstawowe wiadomości z wytrzymałości materiałów.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Ogólna charakterystyka materiałów polimerowych – tworzyw sztucznych i ich zastosowanie jako materiałów budowlanych.	1
W2	Budowa chemiczna tworzyw sztucznych, definicje meru i polimeru.	1
W3	Struktura tworzyw sztucznych, wiązania atomowe cząsteczek polimeru, sieciowanie łańcuchów polimerowych, dodatki i napelniacze.	1
W4	Wytwarzanie tworzyw sztucznych i kompozytów, definicja stopnia polimeryzacji i właściwości tworzyw związane ze stopniem polimeryzacji.	1
W5	Klasyfikacja polimerów ze względu na przetwórstwo oraz własności mechaniczne, i inne. Właściwości różnych grup tworzyw sztucznych.	2
W6		
W7	Właściwości reologiczne tworzyw sztucznych, zjawisko pełzania.	1
W8	Przemiany fizyko-chem. tworzyw sztucznych przy zmianie temperatury.	1
W9	Metody przetwórstwa tworzyw sztucznych i formowania wyrobów jako elementów konstrukcji budowlanych.	1
W10	Odkształcenie i pękanie tworzyw pod wpływem obciążeń mechanicznych.	1
W11	Ogólne zasady stosowania i eksploatacji tworzyw sztucznych w budownictwie, normy dotyczące poszczególnych grup wyrobów.	1
W12	Zastosowanie tworzyw sztucznych w budownictwie na elementy	1

	konstrukcyjne i wykończeniowe, izolacje, pokrycia dachowe i inne.	
W13	Trwałość elementów z tworzyw sztucznych, aspekty zdrowotne związane ze stosowaniem tworzyw sztucznych i ich eksploatacją	1
W14	Najnowsze kierunki związane z wytwarzaniem i zastosowaniem tworzyw, kopolimery i kompozyty polimerowe. Utylizacja i recykling tworzyw sztucznych stosowanych w budownictwie.	1
W15	Podsumowanie. Test z wykładów	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Ogólne zapoznanie się z polimerami i kierunkami stosowania tworzyw sztucznych w budownictwie.	1
Cw2	Materiały, wykładziny i elementy wykończeniowe podłogowe – rodzaje i właściwości, wymagania normowe, technologia wykonania, zastosowanie.	1
Cw3	Stolarka budowlana z tworzyw sztucznych – okna, drzwi, witryny.	1
Cw4	Materiały ścienne, okładziny wewnętrzne i elewacyjne, polimerowe zaprawy tynkarskie.	1
Cw5	Pokrycia dachowe, folie i membrany dachowe, rynny i kształtki rynnowe, świetliki dachowe z tworzyw sztucznych.	1
Cw6	Materiały szklarskie z tworzyw sztucznych – właściwości i zastosowanie.	1
Cw7	Tworzywa sztuczne termoizolacyjne.	1
Cw8	Materiały hydro- i chemo-izolacyjne stosowane w budownictwie obiektów ogólnego i przemysłowego przeznaczenia.	1
Cw9	Geosyntetyki w budownictwie dróg i obiektów hydro-inżynieryjnych.	1
Cw10	Polimerowe kity, masy i profilowe materiały uszczelniające.	1
Cw11	Rury i kształtki do instalacji sanitarnych, gazowych i przemysłowych.	1
Cw12	Badania podstawowych właściwości mechanicznych i fizyko-chemicznych tworzyw sztucznych	1
Cw13	Materiały malarskie i lakiery stosowane w budownictwie.	1
Cw14	Kleje z tworzyw polimerowych stosowanych w budownictwie.	1
Cw15	Kolokwium	1

		RAZEM:	15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
2.	Ćwiczenia.		
3.	Materiały autorskie wykładowców, referaty przygotowane przez studentów.		
4.	Literatura.		
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)			
F01	Sprawdzanie obecności i odpowiedzi ustne dotyczące przygotowania do ćwiczeń.		
P01	Prezentacja samodzielnych referatów na ćwiczeniach z tematyki stosowania tworzyw sztucznych na różne elementy konstrukcyjne i wykończeniowe w budownictwie.		
P02	Kolokwium zaliczeniowe z tematyki przerabianej na ćwiczeniach.		
P03	Test z treści wykładanych (z wiedzy teoretycznej).		
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA			
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności [godz.]	
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:			
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15	
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-	
1.5	Egzamin	-	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30	
2. Praca własna studenta			
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	5	

2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	
Literatura uzupełniająca:		
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.	

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_W01 K2_W10 K2_W15	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷ W13 Cw1÷ C12 Cw14, Cw15	1, 2, 3, 4	F01 P01÷ P03
EU2	K2_U19	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1÷ W15 Cw1÷ Cw15	1, 2, 3, 4	F01 P01÷ P03
EU3	K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02	W1÷W15, Cw1÷ Cw15	1, 2, 4	P01÷ P03
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące tworzyw sztucznych.						
3,0	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.						
4,0	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.						
5,0	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.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do opracowania i przedstawienia wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu.
3,0	Jest gotów do opracowania i przedstawienia rzetelnej oceny uzyskanych wyników swoich prac lecz nie jest gotów tego zrobić dla prac podległego mu zespołu.
4,0	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.

5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

19. Ocena jakości produkcji budowlanej

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Ocena jakości produkcji budowlanej <i>Estimate of quality of construction production</i>				WB_BUD_D2_OJE_02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	-	-	NIE	2	
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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Nabycie wiedzy w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Znajomość podstawowych informacji z zakresu technologii produkcji budowlanej.						
2	Znajomość podstaw prawa budowlanego.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Absolwent zna i rozumie obowiązujące przepisy prawa dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie oraz z zakresu oceny jakości produkcji budowlanej.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	Absolwent potrafi wykorzystać procedury zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji budowlanej.						
Kompetencje społeczne: student jest gotów do							

EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie – wymagania stawiane obiektom budowlanym, cechy produkcji budowlanej i jej wpływ na jakość wyrobów.	2
W2	Podstawowe pojęcia dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.	2
W3	Przepisy prawne dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji wyrobów budowlanych.	2
W4	Europejski i krajowy system oceny jakości. System oceny jakości w zakładzie produkcji budowlanej.	2
W5	Nieniszczące i niszczące metody oceny jakości wyrobów. Badania wizualne.	2
W6	Wizyjne metody oceny jakości.	2
W7	Metody radiologiczne, magnetyczne i wiroprowodowe	2
W8	Metody akustyczne, badania drganiowe i defektoskopia ultradźwiękowa w ocenie jakości produkcji budowlanej.	2
W9	Pomiar temperatury. Termografia w ocenie jakości produkcji budowlanej.	2
W10	Przepisy normatywne dotyczące tolerancji produkcji budowlanej.	2
W11	Ocena jakości wyrobów budowlanych pod kątem bezpieczeństwa pożarowego i ochrony zdrowia użytkowników.	2
W12	Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów.	2
W13	Omówienie zagadnień oceny jakości na podstawie wybranego rodzaju produkcji budowlanej.	4
W14		
W15	Podsumowanie. Kolokwium	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowców.	

3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów.	
P01	Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0

IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
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.
Literatura uzupełniająca:	
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.

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_W05 K2_W11	P7U_W P7S_WK	P7S_WG	C01	W1÷W15	1, 2, 3	F01, P02

EU2	K2_U02 K2_U14	P7U_U P7S_UW P7S_WK	P7S_UW P7S_WK	C01	W1÷W15	1, 2, 3	F01, P02
EU3	K2_K01 K2_K05 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01	W1÷W15	1, 2, 3	F01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna podstawowych terminów z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
3,0	Student po części zna podstawowe terminy z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
4,0	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.						
5,0	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych i potrafi wymienić akty prawne.						
EU2							
2,0	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.						
3,0	Student zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.						
4,0	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.						
5,0	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.						
EU3							
2,0	Student nie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości wyrobów i elementów budowlanych. Nie pracuje samodzielnie i w zespole.						

3,0	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.
4,0	Student poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości produkcji elementów budowlanych. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.
5,0	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.
<p>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.</p> <p>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</p>	
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>

20. Ocena jakości elementów budowlanych

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Ocena jakości elementów budowlanych <i>Estimate of quality of building elements</i>			WB_BUD_D2_OJE_02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	-	-	NIE	2	
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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Nabycie wiedzy w zakresie aktualnie obowiązujących przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Znajomość podstawowych informacji z zakresu technologii produkcji elementów budowlanych.						
2	Znajomość podstaw prawa budowlanego.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Absolwent zna i rozumie obowiązujące przepisy prawa dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji w budownictwie oraz z zakresu oceny jakości elementów budowlanych.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	Absolwent potrafi wykorzystać procedury zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.						
Kompetencje społeczne: student jest gotów do							

EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie – wymagania stawiane obiektom budowlanym, cechy produkcji elementów budowlanych i jej wpływ na ich jakość.	2
W2	Podstawowe pojęcia dotyczące oceny jakości elementów budowlanych.	2
W3	Przepisy prawne dotyczące oceny jakości, akredytacji i certyfikacji elementów budowlanych.	2
W4	Europejski i krajowy system oceny jakości. System oceny jakości w zakładzie produkcji elementów budowlanych.	2
W5	Nieniszczące i niszczące metody oceny jakości elementów budowlanych. Badania wizualne.	2
W6	Wizyjne metody oceny jakości.	2
W7	Metody radiologiczne, magnetyczne i wiroprowadowe	2
W8	Metody akustyczne, badania drganiowe i defektoskopia ultradźwiękowa w ocenie jakości elementów budowlanych.	2
W9	Pomiar temperatury. Termografia w ocenie jakości elementów budowlanych.	2
W10	Przepisy normatywne dotyczące tolerancji elementów budowlanych.	2
W11	Ocena jakości elementów budowlanych pod kątem bezpieczeństwa pożarowego i ochrony zdrowia użytkowników.	2
W12	Narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów.	2
W13	Omówienie zagadnień oceny jakości na podstawie wybranego elementu budowlanego.	4
W14		
W15	Podsumowanie. Kolokwium	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowców.	

3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów.	
P01	Ocena z kolokwium zaliczeniowego.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0

IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
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.
Literatura uzupełniająca:	
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.

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_W05 K2_W11	P7U_W P7S_WK	P7S_WG	C01	W1÷W15	1, 2, 3	F01, P02
EU2	K2_U02 K2_U14	P7U_U P7S_UW P7S_WK	P7S_UW P7S_WK	C01	W1÷W15	1, 2, 3	F01, P02
EU3	K2_K01 K2_K05 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01	W1÷W15	1, 2, 3	F01, P02

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Student nie zna podstawowych terminów z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.
3,0	Student po części zna podstawowe terminy z zakresu oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.
4,0	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych.
5,0	Student zna wymagania dotyczące oceny jakości wyrobów i robót budowlanych i potrafi wymienić akty prawne.
EU2	
2,0	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.
3,0	Student zna podstawowych terminów dotyczących procedur zarządzania jakością przedsięwzięć budowlanych oraz oceny jakości produkcji elementów budowlanych.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Student nie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości wyrobów i elementów budowlanych. Nie pracuje samodzielnie i w zespole.
3,0	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.
4,0	Student poszerza wiedzę w zakresie przepisów oraz nowoczesnych metod oceny jakości produkcji elementów budowlanych. Student jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu.

5,0	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.
<p>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.</p> <p>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</p>	
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>

21. Wzmacnianie i stabilizacja podłoża

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Wzmacnianie i stabilizacja podłoża <i>Ground stabilization and strenthening</i>				WB-BUD-D2-WSP-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu wzmacniania i stabilizacji podłoża.						
C02	Nabycie umiejętności wyboru prawidłowej metody wzmocnienia i stabilizacji.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Posiada podstawową wiedzę teoretyczną nt. wzmacniania gruntów stabilizacji podłoża						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	Potrafi pozyskiwać informacje przedmiotowych literatury, norm, katalogów producentów (np. geosyntetyków) w celu wyboru właściwej metody wzmocnienia						
Kompetencje społeczne: student jest gotów do							
EU3	Potrafi ocenić przydatność standardowych metod wzmocnienia podłoża gruntowego aby zastosować właściwą dla danych warunków						

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Zagęszczanie gruntów. Zagęszczanie statyczne i dynamiczne.	1
W2	Wymiana gruntów. Wymiana płytka i wgłębna.	1
W3	Prekonsolidacja gruntów.	1
W4		1
W5	Cementacja w skałach i gruntach.	1
W6	Zastrzyki uszczelniające.	1
W7	Stabilizacja termiczna.	1
W8	Stabilizacja wgłębna proszkowa.	1
W9	Stabilizacja powierzchniowa.	1
W10	Zbrojenie masywu gruntowego. Zbrojenie gruntów geosyntetykami.	1
W11	Projektowanie ścian oporowych z gruntu zbrojonego geotekstyliami.	1
W12	Obliczanie stateczności nasypów na słabym podłożu.	1
W13	Zbrojenie szkieletowe.	1
W14	Zbrojenie prętowe.	1
W15	Wzmocnienie powierzchniowe zboczy.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Omówienie norm i literatury	1
Cw2	Wydanie tematów ćwiczeń. Omówienie harmonogramu pracy.	1
Cw3	Wstępne wymiary konstrukcji.	1
Cw4	Modele statyczne konstrukcji.	1
Cw5	Analiza wyników doboru wzmocnienia do konkretnych warunków.	1
Cw6	Analiza wyników doboru wzmocnienia do konkretnych warunków.	1
Cw7	Analiza wyników doboru wzmocnienia do konkretnych warunków.	1
Cw8	Analiza wyników doboru wzmocnienia do konkretnych warunków.	1
Cw9	Wykonanie obliczenia ilości mas ziemnych	1
Cw10	Wykonanie obliczenia ilości mas ziemnych	1
Cw11	Sporządzenie dokumentacji opisowej	1

Cw12	Sporządzenie dokumentacji opisowej	1
Cw13	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej	1
Cw14	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej	1
Cw15	Zaliczenie ćwiczeń	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	wykłady z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	normy geotechniczne	
3.	katalogi geosyntetyków	
4.	katalogi kotew gruntowych	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	ocena zaangażowania w zajęciach	
P01	ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji wzmocnienia podłoża	
P02	ocena nabytych wiadomości	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń	7
2.2	Przygotowanie własnego opracowania	
2.3	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	8

2.4	Przygotowanie do egzaminu	
2.5	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,20
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	

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_W09	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01,C02	W1- W15	1,2,3, 4	F01,F02 P01,P02
EU2	K2_U02 K2_U17	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01,C02	W1- W15 P1- P15	2,3,4	F01,F02 P01,P02
EU3	K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01,C02	P1- P15	2,3,4	F01,F02 P01,P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student widzi potrzebę wzmocnienia podłoża, ale nie potrafi dobrać metody.						
3,0	Student zna podstawowe metody wzmocnienia gruntu, ale nie potrafi ich zastosować.						
4,0	Student zna metody, potrafi dobrać do odpowiednich warunków gruntowo-wodnych, widzi zasadność stosowania wybranej metody.						
5,0	Student potrafi wyciągnąć wnioski z przyjętej metody wzmocnienia, widzi alternatywne rozwiązanie, umie wybrać najlepsze.						
EU2							
2,0	Student nie zna podstawowej literatury nt. wzmocnienia podłoża.						
3,0	Zna obowiązujący zbiór norm i wytycznych dotyczących modyfikacji podłoża.						

4,0	Student potrafi wykorzystać dostępne normy i instrukcje w celu przeanalizowania i wnioskowania właściwej metody wzmocnienia.
5,0	Student uzupełniając wiadomości o wiedzę z podręczników wyciąga wnioski odnośnie zachowania wzmocnionego podłoża.
EU3	
2,0	Student nie posiada podstawowej wiedzy o wzmocnieniu podłoża gruntowego.
3,0	Student potrafi wykorzystać metody wzmocniania, ale ma problemy z doбором właściwej metody dla zaistniałych warunków gruntowo-wodnych.
4,0	Student potrafi prawidłowo określić sposób wzmocnienia podłoża po przeanalizowaniu warunków gruntowo-wodnych.
5,0	Student potrafi zaproponować alternatywne rozwiązanie wzmocnienia podłoża.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

22. Specjalne konstrukcje fundamentowe

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Specjalne konstrukcje fundamentowe <i>Special foundation structures</i>			WB_BUD_D_II_SKF_02			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Opanowanie przez studentów wiedzy z zakresu współpracy z podłożem fundamentów specjalnych pod różnymi konstrukcjami budowlanymi.						
C02	Nabycie umiejętności wyboru prawidłowej konstrukcji fundamentów specjalnych oraz metody wzmocnienia i stabilizacji podłoża. Umiejętność doboru materiałów oraz osiągnięcie sprawności w wymiarowaniu fundamentów specjalnych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Student ma wiedzę z zakresu wytrzymałości materiału, konstrukcji betonowych, metalowych, fundamentowania i geologii inżynierskiej.						
2	Student posiada wiedzę z zakresu geotechniki studiów I stopnia, rozróżnia rodzaje fundamentów i warunki ich zastosowania.						
3	Ma umiejętność wymiarowania elementów konstrukcji żelbetowych. Poprawnie definiuje i stosuje modele obliczeniowe fundamentów specjalnych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						

Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawy projektowania geotechnicznego według Eurokodu 7. Fundamenty	2
W2	bezpośrednie i pośrednie. Konstrukcje oporowe.	
W3	Planowanie badań podłoża gruntowego.	1
W4	Przegląd rozwiązań fundamentowych stosowanych w budowlach wysokich (kominach, masztach , wieżach)	1
W5	Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod	2
W6	konstrukcje elektroenergetyczne Modele analityczne do obliczenia nośności na wyciąganie.	
W7	Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod	2
W8	konstrukcje elektroenergetyczne Fundamenty blokowe, płytowe, słupowe ,typu rusztowego, płytowo trzonowe.	
W9	Fundamenty specjalne na palach, studniach, kesonach i kolumnach.	1
W10	Fundamenty bezpośrednie i pośrednie pod kominy przemysłowe.	1
W11	Fundamenty bezpośrednie pod turbiny wiatrowe.	1
W12	Fundamenty pośrednie pod kominy i turbiny wiatrowe.	1
W13	Fundamenty silosów i bunkrów	1

W14	Fundamenty na terenach specjalnych.	1
W15	Zagęszczanie gruntów. Zagęszczanie statyczne, zagęszczanie dynamiczne. Wymiana gruntów płytka i wglębna	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Zapoznanie się z normami i literaturą fachową. Wydanie tematów	2
Cw2	ćwiczeń obliczeniowych. Omówienie harmonogramu wykonania ćwiczeń obliczeniowych.	
Cw3	Zestawienie obciążeń. Budowa modelu obliczeniowego.	2
Cw4		
Cw5	Wstępne dobranie wymiarów poszczególnych elementów projektowanej konstrukcji.	2
Cw6		
Cw7	Obliczenia statyczne. Analiza wyników obliczeń.	2
Cw8		
Cw9	Obliczenia wytrzymałościowe projektowanej konstrukcji.	2
Cw10		
Cw11	Sprawdzenie stanów granicznych nośności i użyteczności.	2
Cw12		
Cw13	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu.	1
Cw14	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	1
Cw15	Zaliczenie ćwiczeń obliczeniowych.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	Ocena zaangażowania w zajęciach	

P01	Ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji rozwiązania zadania projektowego.	
P02	Ocena nabytych wiadomości	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		

Literatura podstawowa:	
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.	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 50341-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne prądu przemiennego powyżej 1 kV. Część 1: Wymagania ogólne. Specyfikacje wspólne.
11.	PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Aktualne Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

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_W09	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1÷W15	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02
EU2	K2_U02 K2_U17	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	W1÷W15 Cw1÷Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01 C02	Cw1÷Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	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.						
3,0	Zna podstawowej wiedzy teoretycznej nt. fundamentów specjalnych, nie zna i nie rozumie specyfiki współpracy fundamentów specjalnych z podłożem gruntowym oraz nie potrafi zastosować odpowiednich rozwiązań fundamentowych i zaproponować metod do wzmacniania podłoża gruntowego.						
4,0	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.
5,0	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.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
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>
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. Advanced Concrete Structures

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Złożone konstrukcje betonowe <i>Advanced Concrete Structures</i>				WB-BUD-D2-ACS-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Zinoviy Blikharskyy</i>				<i>mail: zblikharskyy@bud.pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i>				<i>mail: b.ordon-beska@pcz.pl</i>			
I. KARTA PRZEDMIOTU (SUBJECT CHARTER)							
CEL PRZEDMIOTU (SUBJECT OBJECTIVE)							
C01	Understanding of the essence of reinforced concrete thin shells						
C02	Referring to technical problems necessary to consider and solve while designing thin shell structures						
C03	Making a project of reinforced concrete thin structure using theoretical knowledge						
C04	Widening of English technical vocabulary.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI (PRE-REQUISITE REQUIREMENTS FOR KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER POWERS)							
1	Knowledge and skills acquired during courses on „Concrete Structures”, on first-cycle studies, and pre-requisite knowledge and skills necessary to attend this courses.						
2	Knowledge of European Standards EC0, EC1, EC2 necessary to design concrete structures.						
3	Knowledge and skills acquired of statics of spatial structures.						
4	Knowledge and skills of theory of elasticity of plates and shells.						
5	Knowledge and skills of concrete structures performing.						
6	Knowledge of computer spreadsheets or Mathcad computer program.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ (LEARNING OUTCOME):							

Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: Student jest gotów do		
EU3	Being ready to think and act creatively, to work systematically and honestly on the project, to work independently as well in a team.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE (CONTENTS OF STUDY)		
Forma zajęć – Wykłady (Type of classes – Lecture)		Liczba godzin (Number of hours)
W1	Explanation of the scope of the subject and rules of completion. Geometry characteristics and general classification.	2
W2	Theory of thin shells – membrane and bending analysis	2
W3	Shaping of shells and their workout. Methods of designing	2
W4	Conoid roofs.	2
W5	Cylindrical roofs	4
W6		
W7	Shells with Gauss curvature different than zero	2
W8	Tent roofs	2
W9	Folded plates	2
W10	Tension membrane structures	2

W11	Ferrocement	2
W12	Liquid reservoirs	2
W13	Cooling towers	2
W14	Silos and tanks	4
W15		
RAZEM (TOTAL):		30
Forma zajęć – Projekt (Type of classes – Practice)		Liczba godzin (Number of hours)
Pr1	Explanation of the scope of the subject and rules of completion. Introduction to the engineering task.	2
Pr2	Preliminary selection of a structure geometry and list of loads: dead and service.	2
Pr3	Load models.	4
Pr4		
Pr5	Structural analysis for detailed loads.	4
Pr6		
Pr7	Discussion of the results and combinations of forces.	4
Pr8		
Pr9	Discussion of the results of combinations and choosing of data for calculation of reinforcement.	2
Pr10	Calculation of the area of reinforcement and discussion of the results.	4
Pr11		
Pr12	Technical documentation: technical description and calculation.	2
Pr13	Technical documentation: architectural, structural and reinforcement drawings.	4
Pr14		
Pr15	Completion.	2
RAZEM (TOTAL)::		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE (TEACHING TOOLS)		
1.	Lecture aided by multimedia methods.	
2.	Practice classes.	

3.	Author's teaching aids.	
4.	LiteratureS.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F1	Assessment of self-preparation for classes.	
F2	assessment of implementing of the part of the project outside the classroom	
F3	controlling of the attendance	
F4	assessment of elaboration of loads models and internal forces calculation, and assessment of the calculation and combinations of internal forces	
F5	assessment of the analysis of internal forces calculation and combinations, and of calculation of the area of reinforcement	
F6	assessment of calculation of reinforcement	
F7	assessment of final documentation: technical description, calculation and drawings	
F8	assessment of knowledge of English technical vocabulary	
P1	final assessment of the project.	
P2	assessment of knowledge about thin shell structures	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (STUDENT'S WORKLOAD)		
L.p. (O. n.)	Forma aktywności (Activity)	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (Medium hours numer for the activity)
		[godz.] ([hours])
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym (teacher contact hours):		
1.1	Hours of classes organized by universities - lecture	30
1.2	Hours of classes organized by universities - tutorial	-
1.3	Hours of classes organized by universities - laboratory	-
1.4	Hours of classes organized by universities - project	30
1.5	Exam	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym Total contact hours with the teacher):		62

2. Praca własna studenta		
2.1	Preparation for the tutorial and for the final colloquium	-
2.2	Preparation for the laboratory, preparation of individual test reports	-
2.3	Preparation of the project	5
2.4	Preparation for passing the lecture	-
2.5	Preparation for the exam	6
2.6	Familiarization with the indicated literature	2
Razem godzin pracy własnej studenta (:Total student's own hours of work)		13
Ogólne obciążenie pracą studenta (General workload of the student):		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU (TOTAL NUMBER OF ECTS POINTS FOR SUBJECT):		3
The number of ECTS that a student receives in classes requiring a direct participation of the teacher:		2,48
Number of ECTS points assigned to classes related to the conducted scientific activity in the discipline of Civil Engineering and Transport:		3,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA (BASIC AND SUPPLEMENTARY LITERATURE)		
Literatura podstawowa (basic literature:)		
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.	
4.	Grabiec K.: <i>Żelbetowe konstrukcje cienkościenne</i> , PWN, Warszawa-Poznań 1999.	
5.	Walkus B.: <i>Podstawy projektowania betonowych przekryć powłokowych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1991	
6.	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	
7.	Gould P.L.: <i>Analysis of Shells and Plates</i> , Springer-Verlag, New York 1988	

8.	PN-EN 1990:2004 <i>Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
9	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>
10.	PN-EN 1991-1-3:2005 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.</i>
11.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.</i>
12.	PN-EN 1991-4:2008 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.</i>
13.	PN-EN 1992-1-1:2008 <i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
14.	PN-76/B-03001 – <i>Konstrukcje i podłoża budowlane. Ogólne zasady obliczeń.</i>
15.	PN-81/B-03020 – <i>Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obciążenia statyczne i projektowanie</i>
Literatura uzupełniająca (suplementarny literature):	
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.	Gąckowski R.: <i>Siatkobeton - właściwości i zastosowanie</i> . Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1994
5.	Mosley W.H., Hulse R., Bungey J.H.: <i>Reinforced Concrete Design: To Eurocode 2</i>

V.MACIERZ REALIZACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (MATRIX OF LEARNING OUTCOME CARRYING OUT)							
Efekt uczenia się (learning outcome)	Odniesienie danego efektu do efektów zdefiniowanych dla całego kierunku programu (Reference to the effect defined for the field of study)	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)		Cele przedmiotu (subject hoals)	Treści programowe (Program content)	Narzędzia dydaktyczne (Teaching tools)S	Sposób oceny (Evaluation method)
		Uniwersalne (universal)	W zakresie nauk technicznych oraz prowadzące do kompetencji inżynierskich (In the field of technical sciences and leading to engineering competences)				
EU1	K2_W02 K2_W04 K2_W06	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02, C03	W1÷W15, Pr7÷Pr9	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, C04	Pr2÷Pr15	1,2,3, 4	F1÷F8 P1÷P2
EU3	K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02, C03	Pr1÷Pr15	2,3,4	F1÷F3, P1
VI. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY (METHODS OF ASSESSMENT – DETAILS)							
OCENY (Marks)	EFEKTY UCZENIA SIĘ (Learning outcome)						

EU1	
2,0	He knows only the basic terms of roofs geometry and has a cursory knowledge of the theory of thin shells
3,0	The student knows the theory of thin shells and their geometry.
4,0	The student knows and understands the principles of work of individual types of shells and the principles of their reinforcement.
5,0	The student knows and understands the principles of work of individual types of shells and the principles of their reinforcement for complex shells cases.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	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.
3,0	The student is ready to perform the assigned tasks under considerable supervision; He engages in cooperation occasionally, shows weak decision-making abilities.
4,0	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.
5,0	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.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE (OTHER USEFUL INFORMATIONS ABOUT THE SUBJECT)	
1.	<p>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</p> <p><i>According to the type of material – in the classroom, in the teacher’s office and university or faculty library.</i></p>
2.	<p>Information about the place of classes:</p> <p><i>Show-case in the Faculty of Civil Engineering and faculty www page.</i></p>
3.	<p>Information about time of classes (day and hour):</p> <p><i>Show-case in the Faculty of Civil Engineering and faculty www page.</i></p>
4.	Information about consultations (place and hours):

<p><i>The schedule of consultations on the website of the Building Department and on the door of the employee's room.</i></p>

24. Złożone konstrukcje betonowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Złożone konstrukcje betonowe <i>Advanced concrete structures</i>				WB-BUD-D2-ZKB-02		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Zinoviy Blikharskyy</i>				<i>mail: zinoviy.blikharskyy@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Beata Ordon-Beska</i>				<i>mail: b.ordon-beska@pcz.pl</i>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie istoty żelbetowych cienkościennych konstrukcji powłokowych.						
C02	Zapoznanie się z problemami, jakie występują przy projektowaniu konstrukcji cienkościennych.						
C03	Wykonanie projektu konstrukcji cienkościennej z wykorzystaniem nabywanej wiedzy teoretycznej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiedza i umiejętności z zakresu kursów „Konstrukcji Betonowych” na studiach I-go stopnia oraz wiedza i umiejętności wstępne wymagane przed przystąpieniem do tych kursów.						
2	Znajomość norm EC0, EC1 i EC2 koniecznych do obliczania konstrukcji żelbetowych.						
3	Wiadomości i umiejętności z zakresu statyki konstrukcji przestrzennych.						
4	Wiedza z zakresu teorii sprężystości płyt i powłok.						
5	Wiedza z zakresu wykonawstwa konstrukcji betonowych.						
6	Znajomość komputerowych arkuszy kalkulacyjnych lub programu Mathcad.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, systematycznie i rzetelnie pracuje nad projektem; potrafi pracować samodzielnie i w zespole.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Charakterystyka geometryczna i klasyfikacja powłok.	2
W2	Teoria powłok cienkich w stanie błonowym i zgięciowym.	2
W3	Kształtowanie i wykonawstwo powłok. Metody obliczania powłok.	2
W4	Przekrycia powłokowe konoidalne.	2
W5	Powłoki cylindryczne	4
W6		
W7	Powłoki wypukłe o podwójnej krzywiznie	2
W8	Przekrycia namiotowe	2
W9	Przekrycia tarczownicowe	2
W10	Przekrycia wiszące	2
W11	Konstrukcje siatkobetonowe	2
W12	Zbiorniki na cieczy	2

W13	Chłodnie kominowe	2
W14	Zbiorniki na materiały sypkie	4
W15		
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Omówienie zakresu materiału i zasad zaliczania przedmiotu. Wydanie założeń. Wprowadzenie do projektu.	2
Pr2	Wstępny dobór geometrii konstrukcji i zestawienie obciążeń stałych, zmiennych i montażowych.	2
Pr3	Budowa modeli obciążeń.	4
Pr4		
Pr5	Obliczenia sił wewnętrznych od poszczególnych obciążeń.	4
Pr6		
Pr7	Dyskusja wyników i kombinatoryka.	4
Pr8		
Pr9	Dyskusja wyników kombinatoryki i ustalenie danych wyjściowych do obliczeń zbrojenia.	2
Pr10	Obliczanie zbrojenia i dyskusja rezultatów.	4
Pr11		
Pr12	Sporządzenie dokumentacji opisowej.	2
Pr13	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej.	4
Pr14		
Pr15	Zaliczenie.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy. Literatura.	
4.	Literatura.	
POSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F1	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	

F2	ocena wykonania części projektu poza zajęciami.	
F3	kontrola obecności	
F4	ocena opracowania modeli obciążeń i obliczeń sił wewnętrznych oraz ocena wykonania obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki	
F5	ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki	
F6	ocena wykonania obliczeń zbrojenia	
F7	ocena wykonania końcowej dokumentacji opisowej o rysunkowej	
P1	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami obliczeniowymi.	
P2	ocena zapoznania się z wiedzą o konstrukcjach cienkościennych	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	5
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	6
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		13

Ogólne obciążenie pracą studenta:	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:	3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	2,48
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:	3,0

IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:

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.
4.	Grabiec K.: <i>Żelbetowe konstrukcje cienkościenne</i> , PWN, Warszawa-Poznań 1999
5.	Walkus B.: <i>Podstawy projektowania betonowych przekryć powłokowych</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1991
6.	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
7.	Gould P.L.: <i>Analysis of Shells and Plates</i> , Springer-Verlag, New York 1988
8.	PN-EN 1990:2004 <i>Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
9.	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>
10.	PN-EN 1991-1-3:2005 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.</i>
11.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.</i>
12.	PN-EN 1991-4:2008 <i>Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 4: Silosy i zbiorniki.</i>
13.	PN-EN 1992-1-1:2008 <i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>
14.	PN-76/B-03001 – <i>Konstrukcje i podłoża budowlane. Ogólne zasady obliczeń.</i>

15.	PN-81/B-03020 – <i>Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obciążenia statyczne i projektowanie</i>
Literatura uzupełniająca:	
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.	Gąckowski R.: <i>Siatkobeton-właściwości i zastosowanie</i> . Skrypt Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1994
5.	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÷W15, Pr7÷Pr9	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÷Pr15	1,2,3, 4	F1÷F6, P1÷P2
EU3	K2_K02 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C01, C02, C03	Pr1÷Pr15	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.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania bez zaangażowania, nieterminowo i niestarannie; biernie uczestniczy w zajęciach i nie wykazuje zainteresowania powierzonym zadaniem, pracuje niesamodzielnie.
3,0	Student jest gotów do wykonywania powierzonych zadań pod znacznym nadzorem; angażuje się sporadycznie we współpracę, wykazuje słabe zdolności decyzyjne.
4,0	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.
5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
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>
4.	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):

	<i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>
--	---

25. Budownictwo przemysłowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budownictwo przemysłowe <i>Industrial Constructions</i>				WB-BUD-D2-BPR-03		II	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	15	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Jarosław Paluszyński</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynski@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie wybranych typów budowli przemysłowych.						
C02	Umiejętność opracowania założeń obliczeniowych, wymiarowanie i konstruowanie wybranych obiektów budownictwa przemysłowego.						
C03	Kształtowanie etycznej postawy studenta.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiedza z zakresu mechaniki budowli, mechaniki gruntów i fundamentowania.						
2	Wiedza z zakresu fizyki budowli i teorii sprężystości.						
3	Wiedza z zakresu konstrukcji żelbetowych, konstrukcji stalowych						
4	Znajomość programu AUTOCAD, MATHCAD i ROBOT.						
5	Umiejętność sporządzania dokumentacji projektowej.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie							
EU1	Student zna i rozumie wybrane zagadnienia budownictwa przemysłowego objęte wykładami, oraz teoretyczne podstawy obliczeń wybranych budowli przemysłowych,.						
Umiejętności: student potrafi							

EU2	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	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Student jest gotów do pracy zespołowej i indywidualnej oraz ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wiadomości ogólne z zakresu budownictwa przemysłowego	2
W2	Wiadomości ogólne o kominach, podział, klasyfikacja	2
W3	Obliczenia statyczne, wymiarowanie i konstruowanie kominów żelbetowych	2
W4	Fundamenty pod maszyny-wiadomości ogólne, grunt jako podłoże pod fundamenty pod maszyny	2
W5	Fundamenty pod maszyny-fundament ramowe	2
W6	Fundamenty pod maszyny-fundamenty blokowe	2
W7	Fundamenty pod maszyny-fundamenty usytuowane na stropach budynków, przebudowa i wzmacnianie fundamentów	2
W8	Budowle wysokie - zagadnienie fundamentowania	2
W9	Budowle wysokie – konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych	2
W10	Budowle wysokie - maszty i wieże przemysłowe	2
W11	Obiekty składowe- silosy i zasobniki	2
W12	Obiekty składowe- zbiorniki nadziemne i podziemne	2
W13	Obiekty składowe- zbiorniki wyniesione	2
W14	Budowle związane z wytwarzaniem energii –chłodnie kominowe i wentylatorowe.	2
W15	Zasady kształtowania i konstrukcji budowli przemysłowych.	2
RAZEM:		30

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Założenia projektowe dla komina przemysłowego.	1
Cw2	Opracowanie wstępnego modelu obliczeniowego. Dobór materiałów płaszczka, izolacji, wykładziny	1
Cw3	Obliczenia termiczne – analiza przepływu gazów	1
Cw4	Obliczenia termiczne płaszczka- dobór grubości izolacji	1
Cw5	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe trzonu	1
Cw6	Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe trzonu z uwzględnieniem teorii II rzędu	1
Cw7	Wymiarowanie trzonu powyżej czopucha	1
Cw8	Wymiarowanie trzonu w segmencie z czopuchem	1
Cw9	Sprawdzenie warunków posadowienia	1
Cw10	Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe płyty fundamentowej	2
Cw11		
Cw12	Wymiarowanie płyty fundamentowej	1
Cw13	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych trzonu komina	1
Cw14	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych płyty fundamentowej	1
Cw15	Zaliczanie projektu	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Środki audiowizualne.	
2.	Oprogramowanie AUTOCAD, MATHCAD, ROBOT	
3.	Materiały autorskie prowadzącego, prezentacje prowadzącego i przygotowane przez studentów.	
4.	Literatura fachowa i normy.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Przygotowanie samodzielnej prezentacji z wybranego zagadnienia	
F02	Sprawdzenie etapów projektu wykonanych poza kontaktem z prowadzącym.	
P01	Obrona projektu końcowego	
P02	Ocena prezentacji	
P03	Ocena końcowa z przedmiotu uwzględniające oceny projektu i prezentacji	

III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	3
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		15
Ogólne obciążenie pracą studenta:		60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,5
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Pędziwiatr J., Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN-1992-1-1.
2.	Ajdukiewicz A., EUROKOD 2 – Podręczny skrót dla projektantów konstrukcji żelbetowych,
3.	Pała O., Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7

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_W13	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01	W1-W15 Cw1- Cw15	1,3,4	F01, F02 P02, P03
EU2	K2_U05 K2_U06 K2_U09	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Cw1- Cw15	1,2,3, 4	F01, F02, F03 P01, P03

EU3	K2_K01	P7U_K		C01	W1-W15	1,3,4	F01,F02
	K2_K03	P7S_KK		C02	Cw1-		,Po1,P0
	K2_K05	P7S_KO		C03	Cw15		2,P03
		P7S_KR					
VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna typowych zagadnień budownictwa przemysłowego objętych wykładami.						
3,0	Student posiada wiedzę pozwalającą zdefiniować typowe budowle przemysłowe zna zasady pozwalające zdefiniować obciążenia typowych budowli przemysłowych.						
4,0	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz posiada wiedzę pozwalającą opracować model i wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli przemysłowych.						
5,0	Student posiada wiedzę pozwalającą jw. oraz posiada wiedzę pozwalającą zinterpretować i zweryfikować wyniki obliczeń.						
EU2							
2,0	Nie potrafi wybrać narzędzi do rozwiązania problemów inżynierskich, i nie potrafi zdefiniować typowych budowli przemysłowych i ich obciążeń						
3,0	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązania problemów inżynierskich, potrafi zdefiniować typowe budowle przemysłowe i ich obciążenia						
4,0	Ponadto potrafi dokonać wpływu obciążeń na charakter i wielkość sił wewnętrznych., opracować model i wykonać obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli przemysłowych						
5,0	Ponadto potrafi zinterpretować oraz zweryfikować wyniki obliczeń						
EU3							
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, wykonuje zadania niestarannie, ich wyników nie poddaje dyskusji, nie ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji..						

4,0	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.
5,0	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.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<p>Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:</p> <p><i>Odpowiednio do rodzaju materiałów – na zajęciach dydaktycznych, w pokoju wykładowcy, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i></p>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Gablota na Wydziale Budownictwa, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i></p>
4.	<p>Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):</p> <p><i>Harmonogram konsultacji na stronie internetowej Wydziału Budownictwa oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i></p>

26. Konstrukcje mostowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje mostowe <i>Bridge structures</i>				WB-BUD-D2-KMO-01-KBI		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	15	-	TAK	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Roman Gaćkowski</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>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie istoty konstrukcji mostowych jako obiektów inżynierskich. Nabycie umiejętności projektowania i obliczania nośności zaawansowanych przekrojów elementów mostowych według ULS i SLS.						
C02	Wykonanie projektu konstrukcji mostowych z wykorzystaniem nabytej wiedzy w zakresie mostownictwa ze studiów stacjonarnych I stopnia.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii betonu, właściwości fizycznych, chemicznych, mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej						
2	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						
3	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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							

Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
EU3	myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Ogólne wiadomości na temat obiektów mostowych.	4
W2		
W3	Materiały do budowy obiektów mostowych.	2
W4	Wyposażenie mostów.	2
W5	Obciążenia działające na obiektach mostowych.	6
W6		
W7		
W8	Przyczółki i filary mostowe.	2
W9	Łożyska i dylatacje mostowe.	2
W10	Podstawy kształtowania i obliczania mostów betonowych.	4
W11		
W12	Podstawy kształtowania i obliczania mostów stalowych i zespolonych.	4
W13		

W14	Podstawy kształtowania i obliczania mostów drewnianych.	2
W15	Budowa i utrzymanie mostów. Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z aktualnymi normami oraz przedmiotowymi Rozporządzeniami Ministra Transportu i Gospodarki	1
Pr2	Wydanie tematu ćwiczeń projektowych. Harmonogram pracy.	1
Pr3	Zestawienie obciążeń. Dobranie wymiarów elementów mostów.	2
Pr4		
Pr5	Budowa modeli obliczeniowych. Obliczenia statyczne mostu.	3
Pr6		
Pr7		
Pr8	Obliczenia wytrzymałościowe elementów mostu na podstawie obliczeń statycznych.	2
Pr9		
Pr10	Obliczanie łożysk i dylatacji mostowych.	1
Pr11	Sporządzenie kompletnej dokumentacji opisowej projektu.	2
Pr12		
Pr13	Sporządzenie kompletnej dokumentacji rysunkowej projektu.	1
Pr14	Zaliczenie projektu	1
Pr15	Zaliczenie projektu	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektu poza zajęciami.	

P01	Ocena opracowania modelu obliczeniowego mostu.	
P02	Ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki obciążeń. Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej projektu mostu.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		47
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu	13
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	
2.5	Przygotowanie do egzaminu	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		28
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,88
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		3,00
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		

Literatura podstawowa:	
1.	Gączkowski 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.	Biliszczuk J., Barcik W., Machelski Cz., Onysyk J., Sadowski K., Pustelnik M.: Projektowanie stalowych kładek dla pieszych. DWE. Wrocław 2007.
7.	Biliszczuk 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 1991-1-1:2004/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.

Literatura uzupełniająca:	
1.	Furtak K., Wrana B.: Mosty zintegrowane. WKŁ. Warszawa 2005.
2.	Prefabrykacja w mostownictwie. DWE. Wrocław 2010.

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	KBI2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1÷W15 Pr1÷Pr3	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EU2	KBI2_U01 KBI2_U03	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	Pr1÷Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02	Pr1÷Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Nie jest gotowy do myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.
3,0	Częściowo jest gotowy do myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.
4,0	Częściowo jest gotowy do myślenia i działania twórczo ale brak jest systematycznego wykonywania projektów obiektów mostowych.
5,0	Jest gotowy do myślenia i działania twórczo, systematycznie wykonując projekty obiektów mostowych.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

27. niezawodność konstrukcji inżynierskich

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Niezawodność konstrukcji inżynierskich <i>Reliability of structures</i>				WB-BUD-D2-NKI-01-KBI		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	30	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr. hab. inż. Andrzej Służalec</i>				<i>mail: andrzej.sluzalec@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jarosław Paluszynski</i>				<i>mail: jaroslaw.paluszynskii@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Andrzej Kysiak</i>				<i>mail: andrzej.kysiak@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Pogłębienie wiadomości na temat bezpieczeństwa konstrukcji.						
C02	Nabywanie umiejętności projektowania elementów zginanych, ściskanych, rozciąganych oraz elementów ścinanych w oparciu o metody statystyczne.						
C03	Nabywanie umiejętności obliczania konstrukcji w oparciu o metody statystyczne.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wektory losowe i ich momenty.	1
W2	Zbiory elementów i zbiory obciążeń.	1
W3	Rozkłady statystyczne zmiennych losowych.	1
W4	Kinematyczne dopuszczalne mechanizmy zniszczenia.	1
W5	Minimalne zbiory krytyczne.	1
W6	Miary bezpieczeństwa konstrukcji.	1
W7	Kwantyle jako miara niezawodności.	1
W8	Indeksy niezawodności Cornella.	1
W9	Niezawodność systemu.	1
W10	Modele niezawodności systemów.	1
W11	Oszacowanie niezawodności systemu.	1
W12	Przykłady obliczania bezpieczeństwa systemów konstrukcyjnych.	1
W13	Metoda stanów granicznych wymiarowania konstrukcji.	1
W14	Kalibrowanie częściowych współczynników bezpieczeństwa.	1
W15	Metody probabilistyczne szacowania bezpieczeństwa konstrukcji.	1
RAZEM:		15

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Projektowanie słupa	4
Cw2		
Cw3	Projektowanie belki	4
Cw4		
Cw5	Obliczenia momentów statycznych	6
Cw6		
Cw7		
Cw8	Zaliczanie zadania obliczeniowego I	2
Cw9	Obliczenia momentów bezwładności	6
Cw10		
Cw11		
Cw12	Metoda Monte Carlo	6
Cw13		
Cw14		
Cw15	Zaliczanie zadania obliczeniowego II	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowców.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
F02	Oceny etapowe wykonywanych zadań obliczeniowych.	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych.	
P02	Ocena końcowa wykonanych zadań obliczeniowych w formie ustnej obrony ćwiczenia.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,80
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Biegus A.: Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych. PWN 1999.	
2.	Sobczyk M.: Statystyka. PWN, Warszawa, 1997.	
3.	Murzewski J.: Niezawodność konstrukcji inżynierskich. Arkady Warszawa, 1989.	
Literatura uzupełniająca:		

1.	Elishakoff I.: Probabilistic Theory of Structures. Dover Publications, Inc. Mineola, New York, 1999.
2.	Madsen H.O., Egeland T.: Structural reliability – models and applications. International Statistical Review 57 (1989), s. 185-203.

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	KBI2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷ W15, Cw1 ÷Cw15	1, 2, 3, 4	F01, P01
EU2	KBI2_U02, KBI2_U03	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02, C03	W1÷ W15, Cw1÷ Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01, K2-K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KO		C01, C02, C03	Cw1÷ Cw15	1, 2, 3, 4	P03
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						
2,0	Zna jedynie podstawowe terminy.						
3,0	Zna w ograniczonym stopniu przedstawiane pojęcia.						

4,0	Ma wiedzę pozwalającą wyjaśnić zachowanie się konstrukcji pod obciążeniem losowym.
5,0	Ma wiedzę pozwalającą wyjaśnić pracę elementów pod obciążeniem losowym oraz zidentyfikować zagrożenia oraz zna metody zapobiegania ich skutkom.
EU2	
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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

28. Konstrukcje sprężone

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje sprężone <i>Prestressed structures</i>				WB-BUD-D2-KSP-02- KBI		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	30	-	-	-	TAK	4	
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>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie istoty konstrukcji sprężanych jako obiektów inżynierskich. Nabycie umiejętności projektowania i obliczania nośności zaawansowanych przekrojów elementów sprężanych według SGN i SGU.						
C02	Wykonanie projektu konstrukcji betonowej sprężonej z wykorzystaniem nabytej wiedzy w zakresie konstrukcji betonowych ze studiów stacjonarnych I stopnia.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu technologii betonu, właściwości fizycznych, chemicznych, mechanicznych betonu i stali zbrojeniowej z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów.						
2	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność modelowania zaawansowanych konstrukcji betonowych, Mechaniki gruntów i Podstaw konstrukcji mostowych.						
3	Umiejętność korzystania z norm EC0, EC1, EC2 oraz literatury fachowej. Znajomość i umiejętność wykorzystania oprogramowania do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych konstrukcji inżynierskich						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	samodzielnego myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie wykonując projekt zadanego obiektu betonowego sprężonego	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
W1	Ogólne wiadomości o konstrukcjach sprężonych. Rys historyczny.	Liczba godzin 2
W2	Wymagania materiałowe – beton i stal w konstrukcjach sprężonych	4
W3		
W4	Technologie sprężania – strunobeton i kłobeton.	4
W5		
W6	Straty doraźne i reologiczne w konstrukcjach sprężonych.	4
W7		
W8	Wytyczne do projektowania belek kłobetonowych i strunobetonowych.	4
W9		
W10	Ścinanie i strefa zakotwień w elementach sprężonych.	4
W11		
W12	Stany graniczne ULS i SLS w konstrukcjach sprężonych.	2
W13	Sprężone elementy prefabrykowane.	2

W14	Komputerowe modele obliczeniowe konstrukcji sprężonych. Modelowanie i analiza przęseł belek sprężonych ciągłych.	2
W15	Przykłady zrealizowanych konstrukcji sprężonych.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Zapoznanie się z normami i literaturą fachową	2
Cw2	Wydanie tematów ćwiczeń projektowych. Omówienie harmonogramu wykonania ćwiczeń projektowych.	2
Cw3	Budowa modelu obliczeniowego. Zestawienie obciążeń.	4
Cw4		
Cw5	Wstępne dobranie wymiarów poszczególnych elementów projektowanej konstrukcji.	4
Cw6		
Cw7	Wyznaczanie trasy kabli sprężających.	2
Cw8	Sprawdzenie strat sprężania.	4
Cw9		
Cw10	Projektowanie strzemion	2
Cw11	Wymiarowanie strefy zakotwień. Sprawdzenie ugięcia	2
Cw12	Obliczanie łożyska pod belkę sprężoną.	2
Cw13	Sporządzenie dokumentacji opisowej projektu.	2
Cw14	Sporządzenie dokumentacji rysunkowej projektu.	2
Cw15	Zaliczenie ćwiczeń projektowych	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń projektowych poza zajęciami.	

P01	Ocena opracowania modelu obliczeniowego elementu sprężonego.	
P02	Ocena analizy wyników obliczeń sił wewnętrznych i kombinatoryki obciążeń. Ocena wykonania dokumentacji opisowej i graficznej projektu mostu.	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		62
2. Praca własna studenta		
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	18
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		38
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,48
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		4,00
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		

Literatura podstawowa:	
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.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Nawy Edward G.: Prestressed Concrete a fundamental approach. Pearson Education. New Jersey 2003.

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	KBI2_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 C02	W1-W15 Cw1- Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

EU2	KBI2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02	W1-W15 Cw1- Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 C02	W1-W15 Cw1- Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU2	

2,0	Nie potrafi pozyskiwać informacji 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.
EU3	
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
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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 online, w bibliotece uczelnianej i wydziałowej.</i>
	Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:
2.	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<i>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacja na temat konsultacji (godziny + miejsce):
4.	<i>Harmonogram konsultacji wywieszony na drzwiach pokoju prowadzącego zajęcia oraz na stronie internetowej Wydziału Budownictwa.</i>

29. Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe <i>Steel-concrete composite structures</i>				WB-BUD-D2-KSB-02-KBI		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		KBI		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	30	-	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>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail: mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozumienie konstrukcji zespolonych, jako współpracy stali oraz betonu.						
C02	Nabycie umiejętności projektowania i obliczania nośności przekrojów elementów zespolonych zginanych i ściskanych według SGN i SGU.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i z wytrzymałości materiałów oraz umiejętność obliczania wskaźników wytrzymałościowych przekrojów.						
2	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych. Umiejętność konstruowania układów nośnych budynków.						
3	Umiejętność korzystania z norm obciążeń konstrukcji.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie zasady niezbędne do rozwiązywania prostych oraz złożonych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Przypomnienie podstawowych zagadnień z dziedziny konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.	1
W2	Nowoczesne łączniki w konstrukcjach zespolonych.	1
W3	Płyty stropowe.	1
W4	Belki zespolone ciągłe, ażurowe i kratowe.	2
W5		
W6	Podciągi zespolone stalowo-betonowe.	2
W7		
W8	Słupy zespolone stalowo-betonowe.	2
W9		
W10	Połączenia belek i podciągów ze słupami. Podatność węzłów w konstrukcjach zespolonych.	2
W11		
W12	Badania elementów konstrukcyjnych.	1
W13	Nowoczesne metody obliczania konstrukcji zespolonych.	1
W14	Przykłady konstrukcji zrealizowanych.	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie, wydanie założeń projektowych, omówienie formy i zakresu wykonania projektu.	2

Pr2	Wstępne rozplanowanie stropu zespolonego.	2
Pr3	Zasady zbierania obciążeń na płytę zespoloną.	2
Pr4	Zasady projektowania płyt zespolonych	4
Pr5		
Pr6	Zasady zbierania obciążeń na belkę zespoloną	2
Pr7	Zasady projektowania zespolonych belek drugorzędnych i podciągów w fazie realizacji	2
Pr8	Zasady projektowania zespolonych belek drugorzędnych i podciągów w fazie eksploatacji SGN	4
Pr9		
Pr10	Zasady projektowania zespolonych belek drugorzędnych i podciągów w fazie eksploatacji SGU	4
Pr11		
Pr12	Zasady projektowania połączenia zespolonego belki z płytą	2
Pr13	Zasady projektowania połączenia belki drugorzędnej z podciągami	2
Pr14	Omówienie formy i zakresu rysunku płyty zespolonej	2
Pr15	Omówienie formy i zakresu rysunku belek zespolonych	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena wykonania projektów cząstkowych.	
P01	Ocena wykonanego samodzielnie projektu stropu zespolonego.	
P02	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,80
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		3,00
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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
Literatura uzupełniająca:	
1.	Materiały firm produkujących łączniki sworzniowe

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	KBI2_W02	P7U_W	P7S_WG	C01	W1-	1,2,3,	P02
	KBI2_W04	P7S_WG		C02	W15	4	
		P7S_WK		C03			
EU2	KBI2_U01	P7U_U	P7S_UW	C01	W1-	1,2,3,	F01,F02 P01,P02
		P7S_UW		C02	W15	4	
				C03	P1-P15		
EU3	K2_K02	P7U_K		C01	P1-P15	1,2,3,	F01,F02 P01,P02
	K2_K03	P7S_KK		C02		4	
	K2_K05	P7S_KO		C03			
	K2_K07	P7S_KR					
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Zna jedynie podstawowe terminy dotyczące betonu i stali oraz ich wytrzymałości						
3,0	Zna terminologię i symbole dotyczące konstrukcji zespolonych oraz zna procesy istotne dla tych konstrukcji.						
4,0	Ponadto zna zachowanie się betonu i stali w elemencie zespolonym oraz rozumie rolę łączników						
5,0	Ponadto zna i rozumie pracę elementu zespolonego jako całości.						
EU2							
2,0	Nie potrafi prawidłowo zamodelować zadanego układu konstrukcyjnego, nie potrafi poprawnie wprowadzić wymaganych schematów obciążeń.						
3,0	Potrafi prawidłowo zamodelować zadanego układu konstrukcyjnego, potrafi poprawnie wprowadzić wymaganych schematów obciążeń oraz potrafi określić położenie osi obojętnej w modelowanej konstrukcji belki zespolonej.						
4,0	Potrafi dobrać ilość łączników sworzniowych oraz sprawdzić nośność na podłużne ścinanie płyty betonowej.						
5,0	Potrafi podać przyczynę niezadowolających wyników wymiarowania. Potrafi zaplanować program badawczy dotyczący konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych i poddać je analizie.						
EU3							
2,0	Nie jest gotów współpracować w zespole.						

3,0	Jest gotów współpracować w zespole, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie.
4,0	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za pracę zespołu.
5,0	Jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa w zakresie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

30. Architektura mostów

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Architektura mostów <i>Architecture of bridges</i>				WB-BUD-D2-AMT-03-KBI		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	15	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. arch. Nina Sołkiewicz-Kos</i>				<i>mail: n.solkiewicz-kos@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Malwina Tubielewicz-Michalczyk</i>				<i>mail: m.tubielewicz-michalczyk@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących kształtowania i estetyki budowli inżynierskich w szczególności mostów i tuneli.						
C02	Znajomość podstawowych parametrów poszczególnych typów budowli mostowych i tuneli.						
C03	Poszerzenie ogólnej wiedzy technicznej o podstawowe definicje klasyfikacji mostów, poznanie podstawowych układów konstrukcyjnych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Ogólna wiedza z zakresu historii architektury i urbanistyki.						
2	Znajomość ogólnych zagadnień projektowania struktur budowlanych zawartych w treści przedmiotu – budownictwo ogólne.						
3	Ogólna wiedza dotycząca kształtowania środowiska przestrzennego z zastosowaniem współczesnych technik i technologii.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Student zna i rozumie podstawowe wiadomości układów konstrukcyjnych mostów i tuneli.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU3	Student potrafi sporządzić dokumentację dotyczącą projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EK4	Jest gotów pracować indywidualnie i w zespole. Posiada wiedzę ogólną dotyczącą części składowych mostów i ich zadań.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Historia i rozwój konstrukcji mostowych i tuneli na przestrzeni dziejów.	2
W2	Mosty jako znaki i symbole krajobrazu kulturowego.	2
W3	Wpływ materiału konstrukcyjnego i technik obliczeniowych na kształtowanie i estetykę konstrukcji mostowych.	2
W4 W5	Typy obiektów mostowych. Prezentacja i omówienie wybranych obiektów mostowych. Przykłady polskie i zagraniczne.	4
W6 W7	Znaczenie funkcjonalne i krajobrazowe budowli mostowych dla otaczającej przestrzeni.	4
W8 W9	Kształtowanie i estetyka mostów miejskich.	4
W10 W11	Analiza architektoniczno- konstrukcyjna najnowszych polskich obiektów mostowych. Prezentacja i omówienie wybranych obiektów mostowych.	4
W12	Mosty jako korytarze ekologiczne.	2
W13- W14	Rozwiązania techniczne i technologiczne stosowane w budowlach podziemnych (tunele dla pojazdów samochodowych, szynowych, przejścia podziemne dla pieszych, garaże, parkingi).	4
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1 Cw2	Rozdanie kart i zapoznanie z treścią ćwiczeń. Przedstawienie przykładowych prac z poprzednich lat.	2
Cw3 Cw4	Omówienie przykładów kładek pieszych z literatury przedmiotu.	2

Cw5 Cw6	Wybór terenu pod lokalizację kładki pieszej.	2
Cw7 Cw8	Wstępne koncepcje projektów.	2
Cw9 Cw10	Rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne poszczególnych elementów kładki pieszej.	2
Cw11 Cw12	Analiza przyjętych rozwiązań architektoniczno-konstrukcyjnych kładki pieszej.	2
Cw13	Aspekt architektoniczny i urbanistyczny kładki pieszej.	1
Cw14 Cw15	Zaliczenie ćwiczeń. Prezentacja i obrona prac. Dyskusja.	2
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Podręczniki, skrypty.	
3.	Programy komputerowe.	
4.	Autorskie materiały i skrypty.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	ocena samodzielnego przygotowania do zajęć	
F02	ocena wykonania prac ćwiczeniowych samodzielnie przez studenta	
P01	ocena kolokwiiów zaliczeniowych	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-

1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	8
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	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,64
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		0,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Flaga K., Januszkiewicz K., Hrabiec A., Cichy-Pazder E., Estetyka konstrukcji mostowych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej Kraków 2005.	
2.	Biliszczuk J., Mosty podwieszane. Projektowanie i realizacja, Arkady Warszawa 2005.	
3.	Furtak K., Wołowicki W., Rusztowania mostowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2005.	
4.	Nobel H., Naturalne zjawiska termiczne w mostach, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2003.	
5.	Czudek H., Wysokowski A., Trwałość mostów drogowych Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2005.	
Literatura uzupełniająca:		
1.	Furtak K., Śliwiński J., Materiały budowlane w mostownictwie, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności 2004.	

2.	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.

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	KBI2_W03	P7U_W	P7S_WG	C01-C03	W1-W15 C1-C15	1,2,3,4	F01
		P7S_WG					F02 P01
EU2	KBI2_U03	P7U_W	P7S_UW	C01-C03	W1-W15 C1-C15	1,2,3,4	F01
		P7S_WG					F02 P01
EU3	K2_K01	P7U_K		C01-C03	W1-W15 C1-C15	1,2,3,4	F01
	K2_K02	P7S_KK					F02
	K2_K03	P7S_KO					P01
	K2-K04	P7S_KR					
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
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 potrafi podjąć dyskusję na temat układów konstrukcyjnych mostów i tuneli.
EU2	
2,0	Student zna pobieżnie zasady projektowania prostych komunikacyjnych obiektów inżynierskich. Student nie potrafi sporządzić dokumentację dotyczącą 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 potrafi podjąć dyskusję na temat układów komunikacyjnych obiektów inżynierskich.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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 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-D2-BTG-03- KBI		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	15	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie specyfiki obciążeń budowli na terenach górniczych.						
C02	Umiejętność obliczania, wymiarowania i konstruowania wybranych budowli na terenach górniczych.						
C03	Poznanie przyczyn uszkodzeń i sposób naprawy wybranych obiektów budowli na terenach górniczych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiedza z zakresu mechaniki budowli, mechaniki gruntów i fundamentowania.						
2	Wiedza z zakresu konstrukcji żelbetowych, konstrukcji stalowych						
3	Znajomość programu AUTOCAD, MATHCAD i ROBOT.						
4	Umiejętność sporządzania dokumentacji projektowej.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: student zna i rozumie							
EU1	Student posiada wiedzę teoretyczną z wybranych zagadnień budownictwa na terenach górniczych oraz zna podstawy obliczeń wybranych budowli na terenach górniczych.						
Umiejętności: student potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wpływ eksploatacji górnicyzm na powierzchnię terenu. Kategorie terenów górnicyzm	2
W2	Profilaktyka górnicyzm ochrony terenów górnicyzm	4
W3		
W4	Profilaktyka budowlana ochrony terenów górnicyzm.	4
W5		
W6	Projektowanie budynków na terenach górnicyzm.	4
W7		
W8	Budynki wielkopłytowe podlegające wpływom górnicyzm	2
W9	Zabezpieczenie budowli istniejących na wpływy eksploatacji górnicyzm	2
W10	Rektyfikacja budynków na terenach górnicyzm	2
W11	Geneza i rodzaje wpływów sejsmicznych	2
W12	Skale sejsmiczne. Dopuszczalne wielkości wstrząsów sejsmicznych dla budowli	2
W13	Obciążenia sejsmiczne	2
W14	Podstawy projektowania obiektów budowlanych na wpływy sejsmiczne.	4
W15	Przykłady	
RAZEM:		30

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wypełnienie arkusza ewidencyjnego dla wybranego budynku mieszkalnego wg. metody punktowej określania kategorii odporności na wpływy deformacji terenu górniczego	2
Pr2		
Pr3	Założenia do projektu zabezpieczeń budynku mieszkalnego na wpływy deformacji terenu górniczego	1
Pr4	Opracowanie koncepcji zabezpieczenia budynku dla wpływów określonej kategorii terenu górniczego	1
Pr5	Sprawdzanie nośności elementów konstrukcji murowych i żelbetowych poddanych wpływom deformacji terenu górniczego. Projekt wzmocnień fundamentów, ścian i stropów	2
Pr6		
Pr7	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów wzmocnienia fundamentów	1
Pr8	Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe kotew stalowych	1
Pr9	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych	1
Pr10	Założenia do projektu rusztu fundamentowego.	1
Pr11	Opracowanie wstępnego modelu obliczeniowego.	1
Pr12	Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe rusztu	1
Pr13	Wymiarowanie rusztu	1
Pr14	Wykonanie rysunków konstrukcyjnych	1
Pr15	Zaliczanie projektów	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Oprogramowanie AUTOCAD, MATHCAD, ROBOT.	
3.	Literatura fachowa i normy.	
4.	Katalogi materiałów budowlanych.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena „etapów projektu wykonanych poza kontaktem z prowadzącym.	
P01	Ocena wykonanych projektów końcowych.	

P02	Obrona projektów końcowych	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	8
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1.64
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Ledwoń A.: Budownictwo na terenach górniczych. Arkady 1983.	

2.	Praca zbiorowa: Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych. GIG 1998.
3.	Kwiatkiewicz J.: Obiekty budowlane na terenach górniczych. GIG 2002.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Instrukcja ITB nr 364/07
2.	Instrukcja ITB nr 391/03

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	KBI2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02, C03	W1- W15	1, 2, 3, 4	F01, P02
EU2	KBI2_U02 KBI2_U04	P7U_W P7S_UW	P7S_UW	C02,C03	Pr1- Pr14	1, 2, 3, 4	F01, P02
EU3	K2-K01 K2_K03 K2_K06 K2_K07 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01, C02, C03	W1- W15 Pr1- Pr14	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01
VI. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student posiada wiedzę pozwalającą zdefiniować wpływy eksploatacji górniczej na budowlę.						
3,0	Student posiada wiedzę jw. oraz potrafi zdefiniować obciążenia typowych budowli na terenach górniczych.						
4,0	Student posiada wiedzę jw. oraz potrafi opracować model i wykonać obliczenia						

	statyczno-wytrzymałościowe wybranych budowli na terenach górniczych.
5,0	Student posiada wiedzę jw. oraz potrafi zweryfikować wyniki obliczeń.
EU2	
2,0	Student potrafi zdefiniować wpływy eksploatacji górniczej na budowle.
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.
EU3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadania niestarannie.
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

32. Betonowe konstrukcje wysokie

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Betonowe konstrukcje wysokie <i>Reinforced Concrete Tall Buildings</i>			WB-BUD-D2-BKW-03_KBI			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	15	-	-	-	NIE	2	
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.						

II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Wykłady		Liczba godzin
W1	Historia wysokich budowli	2
W2	Geneza drapaczy chmur	2
W3	Wymagania stawiane budynkom wysokim.	2
W4	Obciążenia poziome. Obciążenie wiatrem i sejsmiczne.	2
W5	Sposoby zmniejszania niekorzystnych wpływów wiatru. Sztywność budynku i jego wychylenie poziome. Układ funkcjonalny budynku.	2
W6	Kształtowanie konstrukcji budynków wysokich i optymalizacja konstrukcji budynków. Parametry uwzględniane w optymalizacji.	2
W7	Konstrukcje stropów w budynkach wysokich. Stropy żelbetowe. Stropy betonowe sprężone. Stropy zespolone stalowo-betonowe	2
W8	Ustroje konstrukcyjne przenoszące obciążenia poziome. Ustroje trzonowe. Ustroje ścianowe. Ustroje powłokowe. Ustroje wysięgnikowe. Ustroje hybrydowe.	2
W9	Modele obliczeniowe ustrojów konstrukcyjnych.	2
W10	Obliczanie ustrojów konstrukcyjnych. Stateczność budynków wysokich.	2
W11	Posadowienie budynków wysokich	2
W12	System komunikacji pionowej w budynkach wysokich	2
W13	Konstrukcja masztów i wież	2
W14	Analiza katastrofy WTC	2
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Zajęcia organizacyjne.	1
Cw2	Zbieranie obciążeń: stałych, zmiennych, śnieg i wiatr	1
Cw3		1
Cw4		1
Cw5		1
Cw6	Ustroje ramowe – uproszczone metody obliczeń	1

Cw7		1
Cw8		1
Cw9	Ustroje ścianowe – uproszczone metody obliczeń	1
Cw10		1
Cw11	Ustroje trzonowo-powłokowe – uproszczone metody obliczeń	1
Cw12		1
Cw13		1
Cw14		1
Cw15	Zajęcia podsumowujące – wystawienie zaliczeń	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
P01	Ocena znajomości zasad projektowania i realizacji konstrukcji budynków wysokich	
III. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
2. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
3. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	2
2.2	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	2
2.3	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		5

Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2,00
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,80
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,00
IV. LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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	
Literatura uzupełniająca:		
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	

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	KBI2-W02	P7U_W	P7S_WG	W1-W15	W1-W15	1, 2, 3	F01, P01
EU2	KBI2_U01	P7U_U	P7S_UW	Cw1-Cw15	Cw1-Cw15	1, 2, 3	F01, P01

EU3	K1_K01 K1_K02	P7U_K	P7S_KK P7S_UO	W1-W15 Cw1- Cw15	W1-W15 Cw1- Cw15	1, 2, 3	F01, P01
VI. FORMY OCENY – SZCZEGÓŁY							
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.						
EU2							
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.						
EU3							
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).						
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 .							

Ocena połówkowa 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 .

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>

33. Metalowe konstrukcje wysokie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Metalowe konstrukcje wysokie <i>High metal structures</i>				WB-BUD-D2-MKW-03- KBI		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		KBI		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	15	-	-	-	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.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie zasad konstruowania metalowych konstrukcji wysokich.						
C02	Nabywanie umiejętności projektowania i obliczania nośności przekrojów elementów konstrukcyjnych budynków i budowli wysokich według SGN i SGU.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu Konstrukcji Metalowych I, II i III. Podstawowe wiadomości z mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.						
2	Wiadomości z mechaniki budowli i umiejętność rozwiązywania układów statycznych. Umiejętność konstruowania układów nośnych budynków.						
3	Znajomość zasad sporządzania i czytania rysunków technicznych i umiejętność ich zastosowania, w tym sporządzania rysunków warsztatowych i zestawczo-montażowych w zakresie konstrukcji stalowych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie zasady niezbędne do rozwiązywania prostych oraz złożonych zadań inżynierskich w zakresie metalowych konstrukcji wysokich.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie, specyfika obciążeń działających na budowle wysokie.	2
W2	Wieże, konstruowanie i obliczanie.	2
W3	Maszty, konstruowanie i obliczanie.	2
W4	Stateczność trzonu masztu, wyposażenie masztów.	2
W5	Przykłady rozwiązań konstrukcji wież i masztów.	2
W6	Kominy, charakterystyka ogólna i klasyfikacja, specyfika obciążeń i oddziaływań.	2
W7	Obliczanie kominów wolnostojących.	2
W8	Szkieletowe budynki wielokondygnacyjne – informacje wstępne.	2
W9	Siły działające na szkieletowe budynki wielokondygnacyjne, zasady kształtowania konstrukcji.	2
W10	Zasady obliczania szkieletowych budynków wysokich.	2
W11	Systemy statyczno-konstrukcyjne budynków wysokich i ich wymiarowanie	4
W12		
W13	Przykłady rozwiązań.	2
W14	Podstawowe elementy konstrukcji: stropy, ściany słupy – kształtowanie i wymiarowanie.	2
W15	Kolokwium zaliczeniowe	2
RAZEM:		30

Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie, omówienie formy i zakresu ćwiczeń.	1
Cw2	Sporządzanie zestawienia obciążeń dla poszczególnych rodzajów konstrukcji.	2
Cw3		
Cw4	Wykonywanie obliczeń statycznych, weryfikowanie uzyskanych wyników	2
Cw5		
Cw6	Wymiarowanie elementów składowych masztu (krawężniki, wykratowanie) - SGN	2
Cw7		
Cw8	Wymiarowanie elementów składowych masztu (przegub centralny, odciąg) - SGN	2
Cw9		
Cw10	Sprawdzanie SGU	1
Cw11	Wymiarowanie połączeń warsztatowych	2
Cw12		
Cw13	Podział na elementy wysyłkowe, wymiarowanie połączeń montażowych.	2
Cw14		
Cw15	Kolokwium zaliczeniowe	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych	
2.	Oprogramowanie komputerowe	
3.	Materiały autorskie wykładowców	
4.	Literatura	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć w formie odpowiedzi ustnej.	
F02	Ocena wykonania ćwiczeń cząstkowych.	
P01	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania odpowiednich procedur obliczeniowych.	
P02	Ocena umiejętności pracy w grupie przy rozwiązywaniu wyznaczonych zadań.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	2
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	2
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	1
Razem godzin pracy własnej studenta:		5
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,80
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,00
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.: Hale stalowe i budynki wielokondygnacyjne, 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.
12.	PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
13.	PN-EN 1990:2004/AC:2008 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
14.	PN-EN 1990:2004/Ap1:2004 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji.
15.	PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, oddziaływania użytkowe w budynkach.
16.	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.
17.	PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
18.	PN-EN 1991-1-4:2008/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
19.	PN-EN 1991-1-4:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.

Literatura uzupełniająca:

- | | |
|----|--|
| 1. | Katalogi firm produkujących materiały budowlane. |
|----|--|

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	KBI2-W02 KBI2-W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01 C02 C03	W1- W15	1,2,3,4	P01
EU2	KBI2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 C02 C03	W1- W15 P1-P15	1,2,3,4	F01, F02 P01,P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01 C02 C03	P1-P15	1,2,3,4	F02, P02

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY**OCENY****EFEKTY UCZENIA SIĘ****EU1****2,0**

Zna jedynie podstawową wiedzę dotyczącą kształtowania budynków i budowli wysokich.

3,0

Zna terminologię i symbole dotyczące metalowych konstrukcji wysokich oraz zna procesy istotne dla tych konstrukcji.

4,0

Ponadto zna wpływ obciążeń zewnętrznych na konstrukcje wysokie. Potrafi korzystać z materiałów źródłowych, euro norm i rozumie konieczność ich wykorzystania w procesie projektowania konstrukcji.

5,0	Ponadto zna zasady wymiarowania węzłów konstrukcji wysokich.
EU2	
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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

34. Seminarium dyplomowe

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe KBI <i>Diploma Seminar KBI</i>				WB-BUD-D2-SDY-03- KBI		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	30	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<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>Nauczyciele akademicki: profesorowie, dr hab. oraz dr</i>							
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Rozwinięcie umiejętności w kształtowaniu konstrukcji budowlanych i inżynierskich.						
C02	Synteza wiedzy z zakresu studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
C03	Dyskusja w grupach w celu rozwiązywania zagadnień z zakresu pracy dyplomowej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Opanowanie materiału w zakresie studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
2	Ogólne wiadomości z tematyki własnej pracy magisterskiej.						
3	Znajomość języka technicznego.						
4	Umiejętność graficznej interpretacji przeprowadzonych obliczeń projektowych						
5	Umiejętność korzystania z dokumentów prawnych i normatywnych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	przedstawić w formie referatu seminaryjnego: ogólny stan wiedzy z dziedziny, której dotyczy praca dyplomowa, podstawowe założenia przyjęte przy rozwiązywaniu postawionego zadania, rozwiązanie analizowanego problemu naukowego, proponowany układ pracy, zakres przewidywanych obliczeń, planowaną dokumentację rysunkową pracy oraz zarys wniosków końcowych.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów		
EU3	pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w projektowania i modelowania konstrukcji inżynierskich, jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Seminarium		
	Liczba godzin	
S1	Praca magisterska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
S2	Dobór metod i środków wykonania zadania.	2
S3	Wymagania formalne.	2
S4	Charakterystyka źródeł literaturowych.	2
S5	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	2
S6	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy magisterskiej.	4
S7		
S8	Ocena i analiza porównawcza (optymalizacja) wyników pracy magisterskiej.	2
S9	Formułowanie wniosków z pracy.	2
S10	Wymagania edytorskie.	2
S11	Sposoby prezentacji seminaryjnej.	2
S12	Prezentacja i dyskusja tematyki prac dyplomowych uczestników seminarium	8
S13		
S14		
S15		
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		

1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków multimedialnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
P01	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy magisterskiej.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	30
1.5	Egzamin	
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	10
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2

Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:	2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
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.	Salamon A.: Metodologia badań naukowych, http://akademor.webd.pl/download/seminarium_prezentacja01.pdf
4.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010. Wytrębowski J.: O poprawności językowej publikacji naukowo-technicznych, Zagadnienia naukoznawstwa 1/179, 2009
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.
Literatura uzupełniająca:	
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.

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	KBI2_W01 KBI2_W02 KBI2_W03 KBI2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02	S1-S3	1,2,3	F01, P01
EU2	KBI2_U01 KBI2_U02 KBI2_U03 KBI2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03	S4-S15	1,2,3	F01, P01
EU3	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01, C02	S1-S3	1,2,3	F01, P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna i nie rozumie zasad pozwalających sformułować cel i zakres pracy						
3,0	Zna i rozumie zasady pozwalające sformułować cel i zakres pracy						
4,0	Zna i rozumie metody pozwalające rozwiązać postawione w pracy zadanie						
5,0	Zna i potrafi dobrać odpowiednie środki techniczne niezbędne do rozwiązania postawionego w pracy zadania oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.						
EU2							

2,0	Nie potrafi przedstawić w formie referatu seminaryjnego: ogólnego stanu wiedzy z dziedziny, której dotyczy praca dyplomowa, podstawowych założeń przyjętych przy rozwiązywaniu postawionego zadania, rozwiązania analizowanego problemu naukowego, proponowanego układu pracy, zakresu przewidywanych obliczeń, planowanej dokumentacji rysunkowej pracy oraz zarysu wniosków końcowych.
3,0	Potrafi uzupełnić wiedzę z zakresu dziedziny, której dotyczy praca dyplomowa, potrafi przedstawić podstawowe założenia przyjęte przy rozwiązywaniu postawionego zadania, ma problem z: rozwiązaniem analizowanego problemu naukowego, przedstawieniem poprawnego układu pracy oraz zakresu obliczeń projektowych wraz z dokumentacją rysunkową, przedstawieniem zarysu wniosków końcowych.
4,0	Potrafi uzupełnić wiedzę z zakresu dziedziny, której dotyczy praca dyplomowa, potrafi przedstawić podstawowe założenia przyjęte przy rozwiązywaniu postawionego zadania, potrafi rozwiązać analizowany problem naukowy, przedstawić poprawny układ pracy, zakres obliczeń projektowych oraz dokumentacji rysunkowej, ma problem z przedstawieniem zarysu wniosków końcowych.
5,0	Potrafi przedstawić w formie referatu seminaryjnego: ogólnego stanu wiedzy z dziedziny, której dotyczy praca dyplomowa, podstawowych założeń przyjętych przy rozwiązywaniu postawionego zadania, rozwiązania analizowanego problemu naukowego, proponowanego układu pracy, zakresu przewidywanych obliczeń, planowanej dokumentacji rysunkowej pracy oraz zarysu wniosków końcowych.
EU3	
2,0	Nie jest gotów pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem, nie jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w projektowania i modelowania konstrukcji inżynierskich, nie jest gotów do przestrzegania zasad ekonomicznych działalności przedsiębiorstw.
3,0	Jest gotów pracować samodzielnie, 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.
4,0	Jest gotów pracować samodzielnie, zauważa konieczność pracy w zespole i podejmuje to wyzwanie, 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.
5,0	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>Ocena półwłkowa 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 .</p> <p>Ocena półwłkowa 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</p>	
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>

35. Przygotowanie pracy dyplomowej KBI

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Przygotowanie pracy dyplomowej KBI <i>Preparing Master`s Degree Thesis KBI</i>				WB-BUD-D2-PDY-03- KBI		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	NIE	20	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr hab. inż. Maciej Major</i>				<i>mail: maciej.major@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Jacek Nawrot</i>				<i>mail: jacek.nawrot@pcz.pl</i>			
<i>Nauczyciele akademicy: profesorowie, dr hab., dr</i>							
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Utrwalenie oraz poszerzenie kompetencji z zakresu projektowania konstrukcji budowlanych i inżynierskich.						
C02	Przypomnienie wiadomości uzyskanych podczas studiów pierwszego i drugiego stopnia, dotyczących projektowania konstrukcji budowlanych.						
C03	Wykonanie w sposób poprawny (pod względem merytorycznym i formalnym) pracy dyplomowej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Opanowanie materiału w zakresie studiów pierwszego i drugiego stopnia.						
2	Podstawy teoretyczne z dziedziny, której dotyczy tematyka pracy magisterskiej.						
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							

Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – Praca własna, konsultacje		Liczba godzin
1.	Praca magisterska – charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	-
2.	Dobór metod i środków wykonania zadania. Szczegółowy harmonogram pracy.	-
3.	Analiza źródeł literaturowych i internetowych.	-
4.	Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego.	-
5.	Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy magisterskiej.	-
6.	Ocena wyników pracy magisterskiej. Formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie. Sposób prezentacji pracy magisterskiej na obronie.	-
RAZEM:		-
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Konsultacje z promotorem	
2.	Materiały autorskie promotora.	

3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania pracy dyplomowej magisterskiej.	
P01	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną w kontekście związku z procedurami przy realizacji i redakcji pracy magisterskiej.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Srednia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Indywidualne konsultacje z promotorem	15
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	
2.3	Przygotowanie własnego projektu (badań) do pracy magisterskiej	370
2.4	Przygotowanie referatu pracy dyplomowej magisterskiej	20
2.5	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej magisterskiej	30
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	35
2.7	Przygotowanie do egzaminu	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		485
Ogólne obciążenie pracą studenta:		500
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		20
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,6
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		20
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		

Literatura podstawowa:	
1.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa PCz, Wydawnictwa Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
2.	Instrukcja: Przygotowanie pracy dyplomowej, https://wb.pcz.pl/student/praca-dyplomowa
3	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007
4.	Opoka E.: Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
5.	Blein B.: Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych. RM. Warszawa 2010.
6.	Grzybowski P.: Sawicka K.: Pisanie prac i sztuka ich prezentacji. Impuls. Kraków 2010.
7.	Gajda S.: Styl naukowy, w książce: Współczesny język polski, pod red. Jerzego Bartmińskiego, Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin 2001.
8.	Literatura zależna od tematyki pracy dyplomowej magisterskiej.
Literatura uzupełniająca:	
1.	Sidor M.: Wskazówki dla piszących prace dyplomowe, https://bg.up.poznan.pl/bg/dzialy/ibuk/download_epdf/sydor_wskazowki_dyplomowe_2014.pdf .
2.	Żaczyński W.P.: Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wydawnictwo Żak, Warszawa 1995.

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	KBI2_W01 KBI2_W02 KBI2_W03 KBI2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02	Według indywidualnych założeń podanych w trakcie konsultacji z promotorem	1,2,3	F01, P01
EU2	KBI2_U01 KBI2_U02 KBI2_U03 KBI2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03		1,2,3	F01, P01
EU3	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K05 K2_K06 K2_K07 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01, C02		1,2,3	F01, P01

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie zna i nie rozumie zasad pozwalających sformułować cel i zakres pracy
3,0	Zna i rozumie zasady pozwalające sformułować cel i zakres pracy
4,0	Zna i rozumie metody pozwalające rozwiązać postawione w pracy zadanie
5,0	Zna i potrafi dobrać odpowiednie środki techniczne niezbędne do rozwiązania postawionego w pracy zadania oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
EU3	
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.
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>

36. Budownictwo miejskie

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budownictwo miejskie <i>Urban engineering</i>				WB-BUD-D2-BMI-01-TOZ		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	15	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Opanowanie podstawowych zagadnień dotyczących rozwoju środowiska miejskiego.						
C02	Zapoznanie się z zasadami kształtowania stref zabudowy i pojedynczych obiektów w strukturze miasta.						
C03	Zrozumienie zależności występujących pomiędzy przestrzenią zabudowaną a skalą i potrzebami ludzi, zarówno w obrębie budynków, jak i pomiędzy budynkami a ich otoczeniem.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	Student posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą czynników warunkujących rozwój terenów miejskich.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	Student potrafi dokonać analizy potrzeb i możliwości ingerencji w strukturę miasta oraz określić techniczne warunki restrukturyzacji przestrzeni miejskiej.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Student jest przygotowany do zespołowej pracy ukierunkowanej na rozwiązywanie problemów natury inżynierskiej związanych z funkcjonowaniem zasobów budowlanych na terenach miejskich.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Miasto; Funkcje miasta; Modele struktury przestrzennej miasta;	2
W2	Podział i charakterystyka zasobów budowlanych w miastach; Czynniki warunkujące rozwój terenów miejskich.	2
W3	Charakterystyczne procesy przebiegające w obrębie stref zurbanizowanych;	2
W4	Planowanie przestrzenne i strefowanie funkcjonalne miast.	2
W5	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę publiczną.	2
W6	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę mieszkaniową.	2
W7	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę przemysłową.	2
W8	Charakterystyka obiektów budowlanych obejmująca strefę usługową;	2
W9	Charakterystyka miejskich terenów zieleni i rekreacji.	2
W10	Infrastruktura techniczna miasta.	2
W11	System komunikacyjny miasta.	2
W12	Zabytki architektury i urbanistyki w strukturze miejskiej.	2
W13	Problemy integracji architektury współczesnej z historycznym środowiskiem kulturowym.	2
W14	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	2

W15	Realizacja zaliczeń.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusa, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	1
Pr2	Systematyka opracowania ćwiczenia projektowego; Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego.	1
Pr3	Przedstawienie charakterystyki wybranego terenu (stan istniejący);	3
Pr4	Zaprezentowanie terenu inwestycji na mapie; Kontrola postępów	
Pr5	realizacji zadania.	
Pr6	Analiza urbanistyczno-architektoniczna, przedstawienie koncepcji	3
Pr7	zagospodarowania (lub rewitalizacji) wybranego terenu w strukturze	
Pr8	miejskiej; Kontrola postępów realizacji zadania.	
Pr9	Wykonanie szczegółowego opisu i projektu zaproponowanych rozwiązań zagospodarowania (lub rewitalizacji) wybranego terenu w strukturze miejskiej.; Kontrola postępów realizacji zadania.	5
Pr10		
Pr11		
Pr12		
Pr13		
Pr14	Złożenie ćwiczenia projektowego; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	1
Pr15	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne.	
3.	Podręczniki, normy, dzienniki ustaw, czasopisma, bazy danych.	
4.	Inne pomoce dydaktyczne.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
F02	Ocena aktywności studenta na ćwiczeniach projektowych.	

P01	Ocena wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	
P02	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
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	15
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	3
2.5	Przygotowanie do egzaminu	0
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		30
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,8
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		3,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		

Literatura podstawowa:	
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.	Gałęcki 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.
Literatura uzupełniająca:	

1.	Lorens 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- W15	1, 3	F02
EU2	TOZB2_U03 TOZB2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C2	W1- W15 Cw1- Cw14	2, 4	F01 P01 P02
EU3	K2_K03 K2_K04	P7U_K P7S_KK P7S_KR		C3	W1- W15 Cw1- Cw15	1, 3, 4	F02 P01 P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie ma podstawowej wiedzy dotyczącej zagadnień środowiska miejskiego.						
3,0	Student dysponuje wiedzą dotyczącą podstawowych zagadnień z zakresu problematyki zasobów budowlanych na terenach miejskich.						
4,0	Student dysponuje wiedzą pozwalającą prawidłowo zdefiniować i wykorzystać do celów projektowych najważniejsze zagadnienia dotyczące środowiska miejskiego.						
5,0	Student dysponuje wiedzą pozwalającą na prawidłowe rozpoznawanie i rozwiązywanie najważniejszych problemów dotyczących środowiska miejskiego.						
EU2							

2,0	Student nie potrafi poprawnie określić założeń projektu obiektu kubaturowego w strukturze miejskiej
3,0	Student potrafi wykorzystywać zasady wykonywania projektu obiektu kubaturowego w strukturze tkanki miejskiej.
4,0	Student potrafi wykorzystywać wiedzę teoretyczną dla rozwiązywania najważniejszych problemów obszarów miejskich
5,0	Student potrafi wykorzystywać wiedzę teoretyczną dotyczącą obszarów miejskich. Jest kreatywny w rozwiązywaniu zagadnień związanych z projektowaniem obiektów kubaturowych na obszarze miasta.
EU3	
2,0	Student nie wykazuje zainteresowania problemami funkcjonowania struktury miasta.
3,0	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>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.</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
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>

37. Zarządzanie nieruchomościami

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Zarządzanie nieruchomościami <i>Management of real estates</i>				WB-BUD-D2-ZNI-01-TOZ		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	15	-	-	-	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>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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów prawnych związanych z gospodarką i obrotem nieruchomościami. Zapoznanie się z metodami wyceny nieruchomości.						
C02	Uzyskanie umiejętności wykonywania prostych operatów szacunkowych zgodnie obowiązującymi wytycznymi.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Znajomość podstawowych pojęć z zakresu ekonomii.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie przepisy prawne i wytyczne środowiskowe dotyczące obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do wykonywania zadań związanych z zarządzaniem i szacowaniem nieruchomości zgodnie z zasadami etyki zawodowej.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Harmonogram i forma prowadzenia zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia i przeprowadzenia egzaminu. Przedstawienie sylabusu. Pojęcie nieruchomości – definicja, rodzaje, składniki, cechy.	2
W2	Uregulowania wynikające z kodeksu cywilnego – prawa rzeczowe i zobowiązaniowe, prawo spadkowe.	2
W3	Sposoby nabycia nieruchomości	2
W4	Wytyczne ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Zarządzanie techniczne nieruchomościami.	2
W5	„Studium kierunków rozwoju zagospodarowania gminy” oraz „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy” – przykłady.	2
W6	Ewidencja nieruchomości.	2
W7	Zasoby ewidencyjne dostępne w systemie „Geoportal” i innych zasobach internetowych.	2
W8	Wytyczne ustawy o gospodarce nieruchomościami i ustawy o własności lokali.	2
W9	Utrzymanie i użytkowanie obiektu budowlanego. Użytkowanie obiektów mieszkalnych.	2
W10	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
W11	Szacowanie nieruchomości – uregulowania prawne.	2

W12	Szacowanie nieruchomości – standardy zawodowe.	2
W13	Podstawy polityki podatkowej związane z nieruchomościami.	2
W14	Uregulowania podatkowe dotyczące nieruchomości.	2
W15	Obrót nieruchomościami. Rynek nieruchomości w Polsce i na świecie.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne		Liczba godzin
Cw1	Wiadomości wstępne, charakterystyka zadań ćwiczeniowych.	1
Cw2	Sposoby szacowania nieruchomości.	2
Cw3	Zasady sporządzenia operatu szacunkowego.	
Cw4	Szacowanie nieruchomości przy zastosowaniu podejścia porównawczego.	2
Cw5	Wydanie indywidualnych założeń do Ćwiczenia nr 1	
Cw6	„Operat szacunkowy dla nieruchomości budynkowej lub lokalowej – metoda porównywania parami”. Zasady obliczeń.	2
Cw7		
Cw8	Szacowanie nieruchomości przy zastosowaniu podejścia porównawczego.	2
Cw9	Wydanie indywidualnych założeń do Ćwiczenia nr 2	
Cw10	„Operat szacunkowy dla nieruchomości gruntowej – metoda korygowania ceny średniej”.	2
Cw11	Zasady obliczeń.	
Cw12	Szacowanie nieruchomości przy zastosowaniu podejścia kosztowego, dochodowego i mieszanego.	3
Cw13		
Cw14		
Cw15	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena sprawozdań z ćwiczeń (operatów).	
P01	Ocena z kolokwium.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		47
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	6
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	10
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	12
Razem godzin pracy własnej studenta:		28
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,88

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		3,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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
Literatura uzupełniająca:	
1.	Akty prawne (z komentarzami) związane z gospodarką nieruchomościami, przepisy podatkowe.
2.	Standardy środowiskowe dotyczące wyceny nieruchomości według wytycznych Polskiej Federacji Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych.
3.	Poradnik zarządcy nieruchomościami. Podatki - Zarządzanie - Inwestycje - Finansowanie - Regulacje prawne. Red. I. Bęćławska i R. Kosmański. 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 Rzeczoznawstwa 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.

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	C01, C02	W1÷W15, Cw1÷Cw14,	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
EU2	TOZB_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UU P7S_UK P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	Cw2÷Cw14	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K08 K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_K0 P7S_KR		C02	Cw÷Cw14	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna podstawowych przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych dotyczących obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
3,0	Zna podstawowe przepisy prawne i wytyczne środowiskowe dotyczące obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
4,0	Zna i rozumie podstawowe przepisy prawne i wytyczne środowiskowe dotyczące obrotu, zarządzania i wyceny nieruchomości.						
5,0	Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu wyceny nieruchomości.						

EU2	
2,0	Nie potrafi pozyskiwać z literatury, przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych informacje dotyczące zarządzania i wyceny nieruchomości.
3,0	Potrafi pozyskiwać z literatury, przepisów prawnych i wytycznych środowiskowych informacje dotyczące zarządzania i wyceny nieruchomości.
4,0	Potrafi prawidłowo dobrać szczegółowe procedury wyceny nieruchomości.
5,0	Potrafi wykonać operat szacunkowy wyceny nieruchomości budynkowej, lokalowej i gruntowej.
EU3	
2,0	Nie jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych.
3,0	Jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych ale ma trudności z ich zrozumieniem.
4,0	Jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki zawodowej w trakcie wykonywania obowiązków służbowych i nie ma trudności z ich zrozumieniem.
5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
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>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 oraz na drzwiach pokoju pracownika.</i>

38. Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia robót, remontowych wykończeniowych i rozbiórkowych <i>Repairs, finishing and demolition of building structures</i>				WB-BUD-D2-TRR-02- TOZ		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	30	-	-	-	NIE	3	
Prowadzący przedmiot:							
<i>dr hab. inż. Marlena Rajczyk, prof. PCz.</i>				<i>mail: marlena.rajczyk@bud.pcz.czyst.pl</i>			
<i>prof. dr hab. inż. arch. Nina Kazhar</i>				<i>mail: nina.kazhar@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu analizy i doboru technologii robót remontowych i rozbiórkowych oraz organizacji robót wykończeniowych zgodnie z ich technologią.						
C02	Opanowanie przez studentów umiejętności kierowania robotami remontowymi zgodnie ze specyfikacją techniczną i obowiązującymi przepisami budowlanymi.						
C02	Nabycie umiejętności wykonania projektu organizacji robót remontowych w wybranym budynku						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa ogólnego.						
2	Podstawowe wiadomości z zakresu konstrukcji budowlanych..						
3	Wiadomości z zakresu bezpieczeństwa prac budowlanych..						
4	Umiejętność projektowania w programie AUTOCAD.						
5	Umiejętność sporządzenia dokumentacji projektu.						
6	Umiejętność korzystania z katalogów i dokumentacji technicznej						

EFEKTY UCZENIA SIĘ:		
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	podstawy projektowania robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych dla budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz przemysłowych.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	opracować projekt wykonania robót remontowych wybranego obiektu zgodnie z przepisami i normami.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki pracy inżyniera budownictwa, takie jak: społeczne, ekonomiczne i wpływ na środowisko.	
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Klasyfikacja przyczyn, powodujących konieczność naprawy i wzmocnienia obiektów budowlanych.	2
W2	Rodzaje remontów budynków. Pojęcie remontów bieżących, okresowych i kapitalnych.	2
W3	Naprawa i wzmocnienie fundamentów.	2
W4	Naprawa i wzmocnienie ścian, filarów i nadproży.	2
W5	Naprawa i wzmocnienie stropów.	2
W6	Naprawa i wzmocnienie więźby dachowej i pokrycia dachowego.	2
W7	Nowe technologie napraw i wzmocnienia elementów konstrukcyjnych – techniki klejenia, impregnacji i iniekcji.	2
W8	Technologia termorenowacji budynków.	2
W9	Technologia robót okładzinowych.	2
W10	Technologia robót tynkarskich i malarskich	2
W11	Systemowe rozwiązania robót wykończeniowych.	
W12	Mechanizacja robót wykończeniowych.	2
W13	Sposoby rozbiórki i likwidacji obiektów budowlanych.	4
W14		
W15	Utylizacja i recykling materiałów porozbiórkowych.	2

RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Prezentacja graficzna z zakresu technologii robót rozbiórkowych, remontowych i wykończeniowych. Charakterystyka zadania.	2
Cw2	Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	2
Cw3	Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	2
Cw4	Dobór technologii wykonania.	2
Cw5	Dobór brygad roboczych.	2
Cw6	Przedstawienie i obrona prezentacji wykonanych w grupach 2-osobowych	18
Cw7		
Cw8		
Cw9		
Cw10		
Cw11		
Cw12		
Cw13		
Cw14		
Cw15	Zaliczenie ćwiczeń. Wystawienie ocen.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Pomoc dydaktyczna.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do ćwiczeń.	
P01	Ocena wykonania elementów zadania wykonywanych poza kontaktem z prowadzącym	
P02	Ocena wykonania ćwiczenia końcowego	
P03	Ocena zapoznania się z wiedzą szczegółową i jej podbudową teoretyczną.	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		

L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	-
2.4	Przygotowanie do prezentacji	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		15
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego		2,40
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		3,0
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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 wewnątrz. 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..
Literatura uzupełniająca:	
1.	Materiały informacyjne firm.
2.	Czasopisma branżowe : „Przegląd Budowlany”, „Izolacje”, „Materiały Budowlane”.

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_W02	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01 ÷ C03	W1 ÷ W15 Cw1 ÷ Cw15	1 ÷ 6	F01 P01 ÷ P03
EU2	TOZB2_U01 TOZB2_U02	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01 ÷ C03	W1 ÷ W15 Cw1 ÷ Cw15	1 ÷ 6	F01 P01 ÷ P03
EU3	K2_K01 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KO P7S_KR		C01 ÷ C03	W1 ÷ W15 Cw1 ÷ Cw15	1 ÷ 6	F01 P01 ÷ P03
VIII. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student nie zna podstawowych terminów dotyczących technologii robót remontowych i rozbiórkowych.						
3,0	Student zna podstawowe terminy dotyczące technologii robót remontowych i rozbiórkowych.						
4,0	Student posiada wiedzę teoretyczną z technologii robót remontowych i rozbiórkowych.						
5,0	Student w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
EU2							
2,0	Student nie zna obowiązujący zbiorów norm i nie potrafi ich wykorzystać.						

3,0	Student częściowo zna obowiązujące zbiory norm i pobieżnie potrafi je wykorzystać.
4,0	Student potrafi opracować projekt wykonania robót remontowych wybranego obiektu zgodne z przepisami i normami.
5,0	Student bardzo dobrze potrafi ponadto ustalić parametry wyjściowe do rozwiązania zadania wynikające z jego treści i opracować projekt wykonania robót remontowych wybranego obiektu zgodne z przepisami i normami.
EU3	
2,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
IX. 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>
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>

39. Maszyny i urządzenia budowlane

Nazwa przedmiotu			Kod przedmiotu			Rok / Semestr	
Maszyny i urządzenia budowlane <i>Construction equipment</i>			WB-BUD-D2-MUB-02-TOZ			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	TAK	4	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń budowlanych..						
C02	Uzyskanie umiejętności obliczania wskaźników techniczno-ekonomicznych maszyn budowlanych oraz umiejętności doboru maszyn i urządzeń zgodnie z przyjętą technologią wykonywania robót..						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiedza na temat technologii robót budowlanych ze studiów I stopnia.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Klasyfikacja maszyn budowlanych	2
W2	Części maszyn i mechanizmy.	4
W3		
W4	Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania.	4
W5		
W6	Charakterystyka maszyn transportu bliskiego	2
W7	Charakterystyka maszyn transportu dalekiego	2
W8	Charakterystyka maszyn stosowanych w montażu	2
W9	Charakterystyka maszyn do robót ziemnych	2
W10	Charakterystyka maszyn stosowanych w robotach betonowych	2
W11	Charakterystyka maszyn stosowanych w systemowych technologiach specjalnych.	2
W12	Zasady racjonalnego doboru maszyn do danych technologii budowlanych	2
W13	Kryteria oceny efektywności maszyn.	4
W14		
W15	Eksploatacja maszyn, czynności obsługowe i remonty.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt nr 1. Projekt technologii i organizacji robót budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem doboru maszyn i urządzeń.	2

	Charakterystyka zadania. Wydanie zeszytu ćwiczeń projektowych. Zatwierdzenie indywidualnych założeń	
Pr2	Projekt nr 1. Zapoznanie się z dokumentacją robót budowlanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Projekt nr 2. Prezentacja graficzna z zakresu maszyn i urządzeń budowlanych. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń	2
Pr3	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.	2
Pr4	Projekt nr 1. Specyfika pracy wybranych maszyn i urządzeń budowlanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr5	Projekt nr 1. Określenie zakresu robót. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr6	Projekt nr 1. Analiza zagrożeń mających wpływ na przyjętą technologię pracy. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr7	Projekt nr 1. 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.	2
Pr8	Projekt nr 1 Analiza zagrożeń mających wpływ na zakres mechanizacji robót. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych..	2
Pr9	Projekt nr 1. Koncepcja wykonania robót zmechanizowanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń.	2

	Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	
Pr10	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.	2
Pr11	Projekt nr 1. . Dobór środków transportu. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr12	Projekt nr 1. Obliczenie wydajności maszyn. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr13	Projekt nr 1. Harmonogram pracy maszyn i urządzeń budowlanych. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr14	Projekt nr 1. Dobór maszyn budowlanych do wykonania określonych robót budowlanych. Analiza kosztów pracy dla kilku wybranych maszyn. Omówienie zagadnień zawartych w zeszycie ćwiczeń. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr15	Obrona projektu nr 1 wykonanego w zeszycie ćwiczeń projektowych.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	

SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	3
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		63
2. Praca własna studenta:		
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	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	9
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		37
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		4,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Lenkiewicz W.: Technologia robót budowlanych. PWN. Warszawa 1985.	
2.	Martinek W., Nowak P., Wojciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010	
3.	Rowiński L.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. PWN. Warszawa 1976	
4.	Rowiński L., Widera J.: Zmechanizowane roboty budowlane. Arkady. Warszawa 1976	
5.	Stefański A.: Technologia zmechanizowanych robót budowlanych. Arkady. Warszawa 1983	
6.	Świątkiewicz H.J.: Zasady bezpiecznej pracy. Maszyny budowlane. IWWZ. Warszawa 1986	
7.	Rutkowski A.: Części maszyn. Warszawa, WSiP 2009	
8.	Jodłowski M.: Operator maszyn do robót ziemnych. Wyd. KaBe Krosno 2007	
9.	Skrzymowski W.: Zawiesia dźwignic. Budowa i obsługa. Wyd. KaBe Krosno 2002	
10.	Skrzymowski W.: Obsługa żurawi wieżowych. Wyd. KaBe Krosno 2008	
11.	Jodłowski M.: Operator żurawi samojezdnych. Wyd. KaBe Krosno 2004	
Literatura uzupełniająca:		
1.	Katalogi firmowe.	
2.	Czasopisma branżowe.	
3.	Czasopisma naukowe.	

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_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15, Pr1÷Pr14,	1, 2, 3, 4, 5	P01, P02
EU2	TOZB2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	Pr1-Pr14	2, 3, 4, 5	F01, P01, F02
EU3	K2_K01, K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C02	Pr3÷Pr14	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna i nie rozumie zagadnień związanych z klasyfikacją maszyn i urządzeń budowlanych.						
3,0	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.						
EU2							

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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

40. 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-D2-MAP-02-TOZ			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	TAK	4	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	wiedzy z zakresu mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.						
C02	Uzyskanie umiejętności doboru technologii związanych z mechanizacją i automatyzacją do realizacji określonego zadania.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiedza na temat technologii robót budowlanych ze studiów I stopnia.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wiadomości wstępne. Klasyfikacja maszyn budowlanych	2
W2	Części maszyn i mechanizmy.	4
W3		
W4	Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania.	4
W5		
W6	Mechanizacja robót ziemnych	4
W7		
W8	Mechanizacja robót przy konstrukcjach betonowych, żelbetowych	4
W9		
W10	Mechanizacja robót montażowych	2
W11	Mechanizacja transportu pionowego	2
W12	Mechanizacja transportu poziomego	2
W13	Mechanizacja robót wykończeniowych	6
W14		
W15		
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Pr1	Projekt 1. „Dobór rozwiązań związanych z mechanizacją i automatyzacją robót budowlanych”. Charakterystyka zadania.	2
Pr2	Projekt 1. Wydanie indywidualnych założeń.	4
Pr3	Projekt nr 2. Prezentacja graficzna z zakresu mechanizacji i automatyzacji produkcji budowlanej. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń	
Pr4	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.	2
Pr5	Projekt nr 1. Określenie zakresu robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr6	Projekt nr 1. Obliczenie ilości robót.	4
Pr7	Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	
Pr8	Projekt nr 1. Koncepcja wykonania robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr9	Projekt nr 1. Obliczenie wydajności maszyn.	4
Pr10	Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	
Pr11	Projekt nr 1. Dobór środków transportu. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr12	Projekt nr 1. Opracowanie projektu.	4
Pr13	Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	
Pr14	Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego indywidualnie lub w grupach 2 osobowych.	2
Pr15	Oddanie i obrona projektu nr 1.	2
RAZEM:		30

NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Materiały informacyjne producentów maszyn budowlanych.	
5.	Literatura.	
POSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	3
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		63
2. Praca własna studenta		
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	8
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	9

Razem godzin pracy własnej studenta:		37
Ogólne obciążenie pracą studenta:		100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		4
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,52
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		4,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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	
Literatura uzupełniająca:		
1.	Katalogi firmowe.	
2.	Czasopisma branżowe.	
3.	Czasopisma naukowe.	

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_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15, Pr1÷Pr14,	1, 2, 3, 4, 5	P01, P02
EU2	TOZB2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	Pr1-Pr14	2, 3, 4, 5	F01, P01, F02
EU3	K2_K01, K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C02	Pr3÷Pr14	2, 3, 4, 5	F01, F02, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień związanych z zastosowaniem zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii w budownictwie.						
3,0	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia związane z zastosowaniem zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii w budownictwie.						
4,0	Zna i rozumie podstawowe zasady na temat racjonalnego doboru maszyn w kontekście efektywności realizowanych procesów budowlanych.						
5,0	Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu doboru maszyn w kontekście efektywności realizowanych procesów budowlanych.						
EU2							
2,0	Nie potrafi podać podstawowych informacji z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii dla określonych asortymentów robót budowlanych.						

3,0	Potrafi podać podstawowe informacje z literatury i katalogów firmowych, w celu odpowiedniego doboru zmechanizowanych i zautomatyzowanych technologii dla określonych asortymentów robót budowlanych.
4,0	Potrafi przeanalizować proces technologiczny w kontekście racjonalnego zastosowania mechanizacji i automatyzacji.
5,0	Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
EU3	
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 rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.
5,0	Jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę na temat mechanizacji i automatyzacji w budownictwie.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>

41. 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-D2-PMP-03-TOZ			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	30	-	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Prof. dr hab. inż. Janina Adamus</i>				<i>mail: janina.adamus@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Mariusz Kosin</i>				<i>mail: mariusz.kosin@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy w zakresie metod produkcji i kształtowania elementów budowlanych w wytwórniach.						
C02	Uzyskanie umiejętności samodzielnego wyszukiwania danych na temat najnowszych technologii produkcji wybranych wyrobów budowlanych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu materiałów budowlanych i budownictwa ogólnego ze studiów I stopnia.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Zna i rozumie technologię i organizację produkcji podstawowych wyrobów budowlanych w wytwórniach.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, aprobat technicznych i katalogów firmowych w zakresie produkcji wyrobów budowlanych. Potrafi prawidłowo						

	identyfikować rozwiązania technologiczne i organizacyjne stosowane w wytwórniach wyrobów budowlanych.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów zarówno do samodzielnej pracy, jak 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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie. Rozwój metod produkcji elementów budowlanych.	1
W2	Technologia produkcji wyrobów ceramicznych.	1
W3	Technologia produkcji prefabrykatów betonowych (w tym z betonu sprężonego).	1
W4	Technologia produkcji wyrobów z betonów lekkich i wyrobów gipsowych.	1
W5	Technologia produkcji materiałów termoizolacyjnych.	1
W6	Technologia produkcji elementów drewnianych.	1
W7	Technologia produkcji elementów z materiałów drewnopodobnych.	1
W8	Technologia prefabrykacji zbrojenia i produkcji elementów metalowych	1
W9	Technologia produkcji wyrobów metalowych do pokryć dachowych.	1
W10	Technologia produkcji materiałów bitumicznych.	1
W11	Technologia produkcji wyrobów ze szkła budowlanego oraz stolarki i ślusarki budowlanej.	1
W12	Prefabrykacja elementów budowlanych w technologii druku 3D	1
W13	Technologia produkcji prefabrykatów stalowych.	1
W14	Sposoby łączenia elementów budowlanych.	1
W15	Podsumowanie. Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia audytoryjne		Liczba godzin
Cw1	Prezentacja nt. „Technologia i organizacja produkcji w wytwórni elementów budowlanych” Charakterystyka zadania.	2

Cw2	Zatwierdzenie indywidualnych założeń. Praca w zespołach 2-osobowych.	2
Cw3	Sposoby pozyskiwania materiałów i półproduktów - przykłady.	2
Cw4	Schematy linii technologicznej - przykłady.	2
Cw5	Sposoby organizacji pracy w zakładach produkujących elementy budowlane - przykłady.	2
Cw6	Przedstawienie i obrona prezentacji wykonanych w zespołach 2-osobowych, dotyczących technologii produkcji w zakładzie wytwarzającym wybrane elementy budowlane.	20
Cw7		
Cw8		
Cw9		
Cw10		
Cw11		
Cw12		
Cw13		
Cw14		
Cw15		
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia audytoryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Materiały firmowe.	
5.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach audytoryjnych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z ćwiczeń audytoryjnych (prezentacji)	
P02	Ocena z kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	8
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	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,64
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	

Literatura uzupełniająca:	
1.	Wolfke S.: Technologia wyrobów wapienno-piaskowych. Arkady, Warszawa 1986.
2.	Ziomba B.: Technologia szkła. Arkady. Warszawa 1987.
3.	Materiały informacyjne firm.
4.	Aprobaty techniczne wyrobów budowlanych.
5.	Instrukcje ITB.
6.	Normy przedmiotowe.
7.	Czasopisma branżowe.

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_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1÷W15, Cw1÷Cw14,	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01, P02
EU2	TOZB2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	Cw2÷Cw14	1, 2, 3, 4, 5	F01, P01
EU3	K2_K01 K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C02, C03	Cw4÷Cw14	1, 2, 3, 4, 5	F01, F02, P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
E1							
2,0	Nie zna technologii produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.						

3,0	Zna technologie produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.
4,0	Zna i rozumie technologie produkcji podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.
5,0	Zna i rozumie zasady sporządzania dokumentacji z zakresu linii produkcyjnych podstawowych asortymentów elementów i wyrobów budowlanych w wytwórniach.
EU2	
2,0	Nie potrafi pozyskać informacji z literatury, aprobat technicznych i katalogów firmowych w zakresie produkcji elementów i wyrobów budowlanych.
3,0	Potrafi pozyskać informacje z literatury, aprobat technicznych i katalogów firmowych w zakresie produkcji elementów i wyrobów budowlanych.
4,0	Potrafi prawidłowo identyfikować rozwiązania technologiczne stosowane w wytwórniach różnych rodzajów elementów i wyrobów budowlanych.
5,0	Potrafi w stopniu bardzo dobrym identyfikować rozwiązania technologiczne i organizacyjne stosowane w wytwórniach różnych rodzajów elementów i wyrobów budowlanych.
EU3	
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 przemysłowych metod produkcji elementów i wyrobów budowlanych.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>
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>

42. Audyt energetyczny

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Audyt energetyczny <i>Energy audit</i>				WB-BUD-D2-AEN-03-TOZ		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	15	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Poznanie zagadnień dotyczących przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytingu energetycznego.						
C02	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.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	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.	
EFEKTY UCZENIA SIĘ:		
Wiedza:		
EU1	Absolwent zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytingu energetycznego.	
Umiejętności:		
EU2	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytingu 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 audytingu 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.	
Kompetencje społeczne:		
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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
W1	Wprowadzenie do wykładu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	Liczba godzin 1
W2	Podstawy i idea wykonywania audytu energetycznego; Zakres i forma audytu energetycznego.	1
W3	Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych ulepszeń i przedsięwzięć termomodernizacyjnych.	1
W4	Termomodernizacja struktury budowlanej; Docieplenie przegród;	3

W5	Likwidacja mostków cieplnych; Wymiana stolarki budowlanej; Balkony, loggie, tarasy, wiatrołapy; Wymagania z zakresu ochrony cieplnej dla przegród i budynków po termomodernizacji.	
W6		
W7	Termomodernizacja infrastruktury technicznej budynku.	1
W8	Optymalne warianty ulepszeń; Optymalny zakres termomodernizacji; Kompleksowość termomodernizacji.	1
W9	Analiza efektów energetycznych proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych.	1
W10	Analiza efektów ekonomicznych proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych.	1
W11	Analiza efektów ekologicznych proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych.	1
W12	Audyty energetyczne w programach unijnych i ekologicznych; Audyt remontowy; Audyt efektywności energetycznej.	1
W13	Możliwości wsparcia finansowego przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną budynków.	1
W14	Sprawdzian pisemny z zakresu treści wykładu.	1
W15	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do projektu: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia;	1
Pr2	Systematyka opracowania ćwiczenia projektowego; Wydanie karty tematu ćwiczenia projektowego.	1
Pr3	Zakres i forma audytu energetycznego budynku, wzory kart audytu energetycznego oraz algorytm oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;	2
Pr4		
Pr5	Opracowanie audytu energetycznego: Charakterystyka struktury budowlano-instalacyjnej obiektu; Wybór i analiza możliwych ulepszeń; Warianty termomodernizacji budynku; Analiza efektów proponowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych; Wybór przedsięwzięcia	6
Pr6		
Pr7		
Pr8		

Pr9	termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji; Określenie	
Pr10	wysokości premii termomodernizacyjnej (realizacja obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	
Pr11	Efekt ekologiczny przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (realizacja	3
Pr12	obliczeń przy użyciu wybranego programu komputerowego); Kontrola	
Pr13	postępów realizacji ćwiczenia projektowego.	
Pr14	Złożenie ćwiczenia projektowego; Sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	1
Pr15	Realizacja zaliczeń.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena prawidłowości wykonania poszczególnych części ćwiczenia projektowego (ocena punktowa).	
P01	Ocena znajomości zagadnień z zakresu treści wykładu (sprawdzian pisemny).	
P02	Ocena wykonania ćwiczenia projektowego oraz sprawdzian pisemny z zakresu ćwiczenia projektowego.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	0

1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
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	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,20
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Kasperkiewicz K.: Termomodernizacja budynków. Ocena efektów energetycznych. PWN. Warszawa 2018	
2.	Robakiewicz M.: Ocena cech energetycznych budynków, Wymagania – Dane – obliczenia. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2018	
3.	Robakiewicz M.: Vademecum - audyty energetyczne. Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii. Warszawa 2017	
4.	Dydenko J., Nowak K.: Charakterystyka energetyczna i audyt budynków. Wolters Kluwer. Warszawa 2013	
5.	Popiołek M.: Audyt energetyczny i remontowy – arkusze MS Excel. Warszawa Fundacja Poszanowania Energii 2013	
6.	Norwisz J.: Audyt energetyczny. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2013	

7.	Górzyński J.: Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych. Politechnika Warszawska. Warszawa 2012
8.	Berdychowski W.: Audyt energetyczny dla zarządców nieruchomości. Verlag Dashofer. Warszawa 2011
9.	Cyran M., Kraczkowski J., Kubalska-Białek D.: Audyt energetyczny. Materiały pomocnicze. Wydawnictwo IDM. Warszawa 2009
10.	Panek A., Robakiewicz M.: Audyty efektywności energetycznej. Przepisy-zasady-zastosowania. Fundacja Poszanowania Energii. Warszawa 2013
11.	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
Literatura uzupełniająca:	
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 Wroclawska. 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
9.	Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

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	C01, C02	W1-15, Pr1-15	1, 2, 3, 4	F01, P01, P02
EU2	TOZB2_U02 TOZB2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C02	Pr1-15	1, 2, 3, 4	F01, P02

EU3	K2_K01	P7U_K					
	K2_K02	P7S_KK					
	K2-K04	P7S_KR		C01,	W1-15,	1, 2, 3,	F01,
	K2-K05	P7S_KO		C02	Pr1-15	4	P02
	K2-K07						
I.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Absolwent nie zna i nie rozumie zagadnień dotyczących przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytyngu energetycznego.						
3,0	Absolwent w sposób ogólny zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytyngu energetycznego.						
4,0	Absolwent w podstawowym zakresie zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytyngu energetycznego.						
5,0	Absolwent w pełni zna i rozumie zagadnienia dotyczące przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, a także podnoszących efektywność wykorzystania energii oraz audytyngu energetycznego.						
EU2							
2,0	Absolwent nie potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytyngu 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 audytyngu 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.						
3,0	Absolwent w sposób ogólny potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytyngu						

	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 audytingu 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.
4,0	Absolwent w podstawowym zakresie potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytingu 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 audytingu 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.
5,0	Absolwent w pełni potrafi dokonać identyfikacji metod analitycznych stosowanych w rozwiązywaniu zadań projektowych z zakresu audytingu 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 audytingu 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.
EU3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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>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.</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
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>

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-D2-FSA-03-TOZ		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	15	-	-	-	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.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Opanowanie wiedzy z zakresu teorii architektury współczesnej.						
C02	Rozwój umiejętności analizowania form i struktur architektury współczesnej oraz krytycznej oceny projektowych rezultatów.						
C03	Przygotowanie studentów do współpracy z klasą zawodową architektów oraz do konstruktywnej wymiany informacji z zakresu architektury i technologii budowlanej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu historii architektury .						
2	Znajomość podstawowych definicji i problemów architektury.						
3	Umiejętność rozpoznawania stylów architektury historycznej.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu architektury współczesnej i jej aktualnych problemów.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	Student potrafi wykorzystać ogólną wiedzę teoretyczną z zakresu architektury współczesnej dla rozwiązywania aktualnych problemów budownictwa.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Student jest przygotowany do efektywnej współpracy z zawodową klasą architektów w interdyscyplinarnych zespołach projektowych.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Podstawowe problemy architektury współczesnej. Ogólny przegląd współczesnych kierunków architektury	2
W2 W3	Negacja i akceptacja historycznego dziedzictwa kulturowego oraz form architektury historycznej w pracach współczesnych architektów	4
W4 W5	Ewolucja formy architektonicznej zdeterminowana rozwojem technologii budownictwa. Technika jako pragmatyczny czynnik determinującym formę i element symboliczny w architekturze współczesnej	4
W6 W7	Architektura jako element naturalnego środowiska. Ekologiczne uwarunkowania budowy formy architektonicznej i urbanistyczne konsekwencje rozwoju cywilizacyjnego	4
W8 W9	Architektura jako komunikat. Język architektury współczesnej i treści form zawartych w obiekcie architektonicznym	4
W10	Dekonstrukcja. Teoretyczne podstawy i najważniejsze realizacje kierunku.	2
W11	Minimalizm. Prekursorzy kierunku. Założenia formalne i realizacje twórców minimalizmu w architekturze.	2
W12	Bionika architektury – podstawowe założenia i metodyka projektowania.	2
W13	Bionika architektury – prezentacja najważniejszych realizacji i projektów.	2
W14	Projektowanie architektury przy pomocy narzędzi cyfrowych. Metodyka i praktyka projektowa.	2
W15	Podsumowanie. Pluralistyczny charakter architektury współczesnej. Ocena aktualnego stanu architektury i problemów, z którymi konfrontują się współcześni architekci.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin

Cw1	Określenie założeń realizacji pracy semestralnej.	1
Cw2	Określenie kryteriów analizy wybranego obiektu architektonicznego.	1
Cw3	Określenie założeń metodologicznych i merytorycznych pracy semestralnej.	1
Cw4 Cw5	Prezentacja wybranych obiektów wraz z analizą ich cech formalnych – jako przykład poprawnie przeprowadzonej analizy obiektu architektonicznego.	2
Cw6 Cw7	Weryfikacja tematów przygotowanych przez studentów dla analizy i recenzji wybranego obiektu.	2
Cw8 Cw9	Weryfikacja kryteriów analizy recenzowanego obiektu architektonicznego. Wskazówki dotyczące sposobu realizacji zadania semestralnego.	2
Cw10 Cw13	Weryfikacja zebranych materiałów i prac realizowanych przez studentów – analiza zakresu opracowania, wskazówki metodyczne i merytoryczne.	4
Cw14	Złożenie pracy semestralnej – po weryfikacji jej formalnych i merytorycznych założeń.	1
Cw15	Podsumowanie realizacji pracy semestralnej.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Zajęcia ćwiczeniowe.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Literatura. Źródła internetowe.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć ćwiczeniowych.	
F02	Ocena stanu przygotowań do wykonania części analitycznej recenzowanego obiektu	
P01	Ocena wyboru tematu pracy i jego zgodności z przyjętymi założeniami	
P02	Ocena interpretacji wybranego obiektu architektonicznego	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	8
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	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		13
Ogólne obciążenie pracą studenta:		55
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,64
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		0,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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: www.bryla.pl

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÷W15	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 P7S_KR		3	W1÷W15 Cw1÷ ÷Cw14	1, 2	F01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						

EU1	
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy i pojęcia z zakresu architektury.
3,0	Student opanował podstawową wiedzę i terminologię z zakresu teorii architektury współczesnej.
4,0	Student dysponuje wiedzą niezbędną dla prawidłowej interpretacji podstawowych cech obiektu architektonicznego.
5,0	Student dysponuje wiedzą niezbędną dla poprawnej interpretacji najważniejszych problemów współczesnej architektury.
EU2	
2,0	Student umie posługiwać się tylko podstawowymi terminami pojęciami z zakresu architektury.
3,0	Student potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu teorii architektury.
4,0	Student opanował umiejętności interpretowania architektonicznych obiektów w oparciu o podstawową wiedzę z zakresu teorii architektury.
5,0	Student potrafi poprawnie interpretować istotne problemy współczesnej architektury i przeprowadzić analizę formy dowolnie wybranego obiektu architektonicznego.
EU3	
2,0	Student nie wykazuje zrozumienia relacji architektura – społeczeństwo.
3,0	Student wykazuje zrozumienie podstawowych skutków społecznych rozwoju architektury.
4,0	Student zauważa relacje architektura – społeczeństwo i potrafi prawidłowo sformułować jej główne problemy.
5,0	Student umie prawidłowo zinterpretować społeczne skutki rozwoju architektury, prawidłowo rozpoznaje rolę inżyniera i architekta w realizacji wspólnego dzieła i jest przygotowany do interdyscyplinarnej współpracy.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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-D2-SDY-03-TOZ		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	30	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<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. 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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy magisterskiej.						
C02	Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy magisterskiej.						
C03	Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Opanowanie materiału w zakresie semestru 1-3 studiów magisterskich.						
2	Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy magisterskiej.						
3	Znajomość podstaw języka technicznego.						
4	Umiejętność korzystania z literatury.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	Zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy magisterskiej zadania. Ma wiedzę na temat zasad ochrony własności intelektualnej.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
I. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Seminarium		
	Liczba godzin	
S1	Wprowadzenie do seminarium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Praca magisterska: charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
S2	Metodyka prowadzenia badań.	2
S3	Sposoby opracowania wyników badań.	2
S4	Ocena wyników pracy magisterskiej.	2
S5	Formułowanie wniosków z pracy magisterskiej.	2
S6	Wymagania formalne.	2
S7	Wymagania edytorskie.	2
S8	Wymagania dotyczące poprawności języka naukowo-technicznego.	2
S9	Charakterystyka źródeł literaturowych; Ochrona praw autorskich.	2
S10	Przygotowanie do obrony pracy.	2
S11	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
S12	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
S13	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2

S14	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
S15	Realizacja zaliczeń.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie prowadzącego seminarium.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy badawczej.	
P01	Ocena prezentacji wyników pracy badawczej.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do seminarium	2
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnej prezentacji	8
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do obrony pracy magisterskiej	3

2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Zenderowski Radosław, Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. CeDeWu, Warszawa 2020	
2.	Becker Howard S., Warsztat pisarski badacza. PWN, Warszawa 2017.	
3.	Gambarelli Gianfranco, Łucki Zbigniew, Praca dyplomowa i doktorska. Zdobyć promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie. CeDeWu, Warszawa 2017.	
4.	Kwaśniewska Krystyna, Jak pisać prace dyplomowe? Wskazówki praktyczne. Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej, Bydgoszcz 2015.	
5.	Wojciechowska Renata, Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa 2010	
6.	Zubrzycki Jarosław, Świć Antoni, Opielak Marek, Taranenko Viktor Anatol'evič, Metodyka opracowania prac inżynierskich i magisterskich. Politechnika Lubelska, Lublin 2010.	
7.	Węglińska M.: Jak pisać pracę magisterską?, Wyd. Impuls, Kraków 2009.	
8.	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007	
9.	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.	
10.	Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2004.	
11.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	

12.	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 Przemśle 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.
Literatura uzupełniająca:	
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

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_W02 TOZB2_W03 TOZB2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01	S1 ÷ S15	1, 2 ,3	F01
EU2	TOZB2_U01 TOZB2_U02 TOZB2_U03 TOZB2_U04	P7U_U P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C02, C03	S1 ÷ S15	1, 2 ,3	F01 P01
EU3	K2_K01 ÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02, C03	S1 ÷ S15	1, 2 ,3	F01 P01

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Absolwent nie zna i nie rozumie przedmiotu, celu i zakresu pracy magisterskiej oraz metodyki postawionego w pracy zadania.
3,0	Absolwent częściowo zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.
4,0	Absolwent zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.
5,0	Absolwent w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.
EU2	

2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Absolwent nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie.
<p>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.</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Zajęcia dydaktyczne, biblioteka uczelniana i wydziałowa, internet.</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>

45. Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB <i>Preparing of Master's Degree Thesis TOZB</i>				WB-BUD-D2-PDY-03-TOZ		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	NIE	20	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Promotorzy prac magisterskich (TOZB)</i>							
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Samodzielne wykonanie założonego zadania badawczego.						
C02	Opanowanie umiejętności właściwej redakcji pracy badawczej w logicznym układzie rozdziałów.						
C03	Opanowanie umiejętności właściwej prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Praca dyplomowa		Liczba godzin
1	Opracowanie planu pracy.	-
2	Sprecyzowanie celu pracy.	-
3	Analiza materiałów źródłowych.	-
4	Opracowanie części studialnej.	-
5	Część badawcza - założenia.	-
6	Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego.	-
7	Realizacja badań własnych.	-
8	Analiza wyników badań	-
9	Wnioski.	-
10	Korekta redakcyjna.	-
11	Kontrola antyplagiatowa.	
12	Złożenie pracy.	
13	Recenzje (promotor i recenzent)	-
14	Egzamin dyplomowy i obrona pracy	-
RAZEM:		-
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Indywidualne konsultacje z promotorem.	
2.	Instrumentalne urządzenia badawcze.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Przejęciowa ocena stopnia zawansowania pracy.	
P01	Ocena z recenzji.	

P02	Ocena z egzaminu dyplomowego.	
P03	Ocena z obrony pracy.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Konsultacje z promotorem	15
1.6	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie własnego projektu badawczego do pracy magisterskiej	370
2.2	Przygotowanie referatu pracy dyplomowej magisterskiej	20
2.3	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej magisterskiej	30
2.4	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	35
2.5	Przygotowanie do egzaminu	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		485
Ogólne obciążenie pracą studenta:		500
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		20
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,6
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		20,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		

Literatura podstawowa:	
1.	Pozycje rekomendowane przez promotora pracy magisterskiej.
Literatura uzupełniająca:	
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 Przemśle 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. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
10.	Warchala T.: Teoria eksperymentu technologicznego. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 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_W02 TOZB2_W03 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_U02 TOZB2_U03 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						
EU1							
2,0	Absolwent nie ma wiedzy na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budownictwa ogólnego.						
3,0	Absolwent częściowo ma wiedzę na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budownictwa ogólnego oraz technologii budowlanych.						
4,0	Absolwent ma wiedzę na temat organizacji i zarządzania w budownictwie.						
5,0	Absolwent ma wiedzę na temat organizacji i zarządzania w budownictwie oraz zna elementy prawa patentowego i ochrony własności intelektualnej.						

EU2	
2,0	Absolwent nie potrafi zredagować pracy magisterskiej przy użyciu poprawnego języka technicznego i w logicznym układzie rozdziałów.
3,0	Absolwent potrafi zredagować pracę magisterską przy użyciu poprawnego języka technicznego i w logicznym układzie rozdziałów.
4,0	Absolwent potrafi opracować wyniki badań i obliczeń w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania badawczego.
5,0	Absolwent potrafi sformułować właściwe wnioski i wykorzystać je do celów badań naukowych związanych z pracą magisterską.
EU3	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>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. Budowa dróg

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Budowa dróg <i>Road construction</i>				WB-BUD-D2-BD-01-BIU		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	15	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy na temat przepisów prawnych i wytycznych technicznych dotyczących robót drogowych						
C02	Uzyskanie umiejętności sporządzania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej i dokumentacji związanej z Prawem zamówień publicznych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego ze studiów I stopnia.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Przepisy prawne w budownictwie drogowym.	2
W2	Procedury zamówień publicznych przy realizacji robót drogowych.	2
W3	Sieć dróg samochodowych w Polsce.	2
W4	Kompleksowa mechanizacja robót drogowych.	2
W5	Urządzenia techniczne drogi.	2
W6	Sieci infrastruktury w pasie drogowym.	4
W7		
W8	Warunki techniczne wykonywania nawierzchni podatnych i półsztywnych.	4
W9		
W10	Warunki techniczne wykonywania nawierzchni sztywnych.	4
W11		
W12	Drogowe obiekty inżynierskie. Sposoby realizacji.	4
W13		
W14	Budowa dróg specjalnego przeznaczenia.	2
W15	Budowa dróg szynowych. Przejazdy przez torowisko.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt: „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna drogowych robót inwestycyjnych”. Charakterystyka zadania.	1

Pr2	Specyfikacje techniczne w drogowym procesie inwestycyjnym. Wydanie indywidualnych założeń.	1
Pr3	Układ i treść specyfikacji technicznych.	2
Pr4		
Pr5	Dobór materiałów.	1
Pr6	Dobór maszyn i urządzeń.	1
Pr7	Transport wewnętrzny i zewnętrzny.	1
Pr8	Wykonanie robót.	2
Pr9		
Pr10	Ocena jakości robót.	1
Pr11	Obmiar robót i podstawy płatności.	1
Pr12	Konsultacje indywidualne.	2
Pr13		
Pr14	Obrona projektu.	2
Pr15		
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]

1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		47
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	5
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	6
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	2
Razem godzin pracy własnej studenta:		13
Ogólne obciążenie pracą studenta:		60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,88
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,00
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.	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.
Literatura uzupełniająca:	
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..
6.	Materiały firmowe.

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	BiUD2_W01 BiUD2_W02 BiUD2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W15	1, 3, 4	F01, P02

EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY

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.
EU2	
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.
EU3	

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>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 .</p> <p>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</p>	
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>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<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>

47. Geoinżynieria drogowa

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Geoinżynieria drogowa <i>Road's geoengineering</i>				WB-BUD-D2-GD-01-BIU		1	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	15	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Nabycie wiedzy z zakresu geoinżynierii drogowej.						
C02	Opanowanie umiejętności rozwiązywania problemów geotechnicznych w drogownictwie.						
C03	Opanowanie umiejętności projektowania nasypów drogowych, modyfikowania słabonośnego podłoża gruntowego oraz stosowania geosyntetyków.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu geologii inżynierskiej.						
2	Podstawowe wiadomości z zakresu hydrauliki, mechaniki gruntów i fundamentowania.						
3	Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki i fizyki, przydatna do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu geoinżynierii.						
4	Umiejętność obsługi programów komputerowych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							

Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z geoinżynierii drogowej przydatną do rozwiązywania problemów technicznych w drogownictwie, w tym projektowania budowli ziemnych.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Potrafi pracować w zespole wykorzystując indywidualne umiejętności; ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadanie	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Badania geotechniczne w zagadnieniach geoinżynierii.	2
W2		
W3	Metody wzmacniania słabonośnego podłoża.	2
W4		
W5	Wykopy i nasypy drogowe-kształtowanie, projektowanie, technologia wykonania, odwodnienie.	2
W6		
W7	Parcie gruntu. Konstrukcje oporowe.	2
W8		
W9	Lekkie konstrukcje oporowe.	2
W10		
W11	Zastosowanie geosyntetyków w drogownictwie.	2
W12		

W13	Stateczność skarp oraz metody ich stabilizacji.	2
W14		
W15	Kolokwium	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt nasypu drogowego na słabym podłożu. Omówienie zakresu prac obliczeniowych i graficznych.	1
Pr2	Przyjęcie założeń gruntowych, kształtowanie geometrii nasypu, zestawienie obciążeń.	4
Pr3		
Pr4		
Pr5		
Pr6	Sprawdzenie nośności nasypu i podłoża pod nasypem.	2
Pr7		
Pr8	Sprawdzenie stateczności nasypu metodą Felleniusa lub Bishopa	4
Pr9		
Pr10		
Pr11		
Pr12	Koncepcja alternatywnego zabezpieczenia stateczności nasypu.	3
Pr13		
Pr14		
Pr15	Obrona i zaliczenie ćwiczenia projektowego	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
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	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć – pytania kontrolne z zakresu projektu	
F02	Ocena analizowania założeń i przyjęcia koncepcji – sukcesywne korekty projektu	

F03	Ocena znajomości i umiejętności zastosowania procedur obliczeniowych – pytania przy obronie projektu.	
P01	Ocena wykonania projektu	
P02	Kolokwium zaliczeniowe z tematyki wykładów.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0

IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

Literatura podstawowa:

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

Literatura uzupełniająca:

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

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	BiUD2_W02 BiUD2_W04	P7U_W P7U_WG P7S_WK	P7S_WG	C01, C02, C03	W1-W15 Pr2-Pr14	1,2,3, 4	F01,F02,P02, P03
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03 BiUD2_U04	P7U_U P7S_UW P7U_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C01, C02, C03	W1-W15 Pr1-Pr15	1,2,3, 4	F01,F02,P01, P02, P03
EU3	K2_K01, K2_K02 K2_K05, K2_K07 K2_K08, K2_K09	P7U_K P7S_KK P7U_KR P7S_KO		C01, C02, C03	W1-W15 Pr6-Pr11, Pr15	1,2,3, 4	F01, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student zna jedynie podstawową terminologię dotyczącą zagadnień geoinżynierii drogowej						
3,0	Student potrafi objaśnić zachowanie się podłoża pod obciążeniem w aspekcie utraty stateczności						
4,0	Student zna różne metody do opisu zachowanie się podłoża pod obciążeniem , potrafi sprawdzić warunki równowagi granicznej.						

5,0	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.
EU2	
2,0	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.
3,0	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.
4,0	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
5,0	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.
EU3	
2,0	Student wykonuje powierzone mu zadanie niestarannie, nie potrafi pracować w zespole
3,0	Student wykonuje zadania starannie, ale nie potrafi przedyskutować uzyskanych wyników

4,0	Student potrafi pracować w grupie, umie przeanalizować uzyskany wynik, ma problemy z prawidłową oceną zagadnienia.
5,0	Student stosując właściwe kryteria potrafi przedyskutować wynik i prawidłowo samodzielnie formułuje problem stosując właściwe kryteria.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>
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>

48. Technologia materiałów drogowych

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Technologia materiałów drogowych <i>Road materials technology</i>				WB-BUD-D2-TMD-01- BIU		I	01
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
1	-	1	-	-	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<i>Dr inż. Halbiniak Jacek</i>				<i>mail: jacek.halbiniak@pcz.pl</i>			
<i>Dr inż. Langier Bogdan</i>				<i>mail: bogdan.langier@pcz.pl</i>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	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						
C02	Umiejętność kontroli jakości, kruszyw, betonu asfaltowego i cementowego, prefabrykowanych drobnowymiarowych elementów betonowych – umiejętność wykonywania badań na podstawie norm europejskich i interpretacji uzyskanych wyników oznaczeń.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Ogólna wiedza dotycząca podstawowych cech materiałów budowlanych oraz zakresu ich stosowania w budownictwie oraz wiedza dotycząca podstawowych procesów budowlanych						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						

Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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. Potrafi zaplanować eksperyment naukowy oraz prowadzić badania naukowe dotyczące określania wpływu różnych czynników na parametry kompozytów cementowych i materiałów drogowych. 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	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie podejmować decyzje w zakresie doboru materiałów drogowych	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Omówienie sylabusu oraz zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Podział materiałów stosowanych w drogownictwie.	1
W2	Typy mieszanek mineralno – asfaltowych.	1
W3-4	Właściwości kruszyw do MMA i do betonów cementowych.	2
W5	Właściwości lepiszczy asfaltowych.	1
W6	Dodatki i domieszki do MMA.	1
W7-8	Skład i właściwości MMA.	2
W9-10	Zasady ustalania zawartości składników MMA.	2
W11-12	Beton nawierzchniowy i mostowy. Trwałość nawierzchni betonowych.	2
W13	Drobnowymiarowe prefabrykaty drogowe.	1

W14	Materiały kamienne w drogownictwie (magmaowe, osadowe, metamorficzne). Technologia produkcji kruszyw drogowych	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe z treści wykładu.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
L1-3	Zapoznanie z wymaganiami dotyczącymi zaliczenia przedmiotu. Zapoznanie z przepisami BHP. Metodyka oraz wykonanie badań kruszywa do MMA oraz betonów cementowych (skład ziarnowy, odporność na rozdrabnianie, mrozoodporność, nasiąkliwość i inne)	3
L4-5	Metodyka badań asfaltu drogowego (oznaczenie penetracji asfaltów, temperatury mięknięcia, temperatura łamliwości, i inne)	2
L6	Formowanie i zagęszczanie próbek z MMA w warunkach laboratoryjnych	1
L7-9	Metodyka badań betonu asfaltowego (ekstrakcja, zawartość wolnych przestrzeni, wrażliwość na działanie wody i mrozu, wytrzymałość na rozciąganie, odporność na deformacje trwałe i inne)	2
L10-11	Metodyka i wykonanie badań betonów cementowych: mrozoodporność, charakterystyka porów w stwardniałym betonie, stopień napowietrzenia mieszanki betonowej, i inne	3
L12-14	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	3
L15	Kolokwium	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Autorskie materiały dydaktyczne	
3.	Normy europejskie	
4.	Sprzęt laboratoryjny - badawczy dostępny w Laboratorium Materiałów Budowlanych	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		

F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć laboratoryjnych w formie kartkówki lub odpowiedzi ustnej	
F02	Ocena wykonywania badań laboratoryjnych	
P01	Ocena wykonanych sprawozdań z przeprowadzonych badań	
P02	Kolokwium zaliczeniowe	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	15
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	5
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	10
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	-
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2

Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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	
Literatura uzupełniająca:		
1.	Czasopisma związane z tematyką przedmiotu	
2.	Czasopisma naukowe związane z tematyką przedmiotu	

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	BiUD2_W01	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01; C02	W1÷W1 4	1,2,3,4	P01

EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UO P7S_UK P7S_UU	P7U_U P7S_UW P7S_UU P7S_UK	C01; C02	L1 ÷L14 W1÷14	1,2,3,4	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K07	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01; C02	L1 ÷L14	3,4	F01, F02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące materiałów wykorzystywanych przy budowie dróg						
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię z technologii materiałów drogowych. Rozumie konieczność wykonywania badań materiałów drogowych oraz wpływ ich jakości na trwałość konstrukcji.						
4,0	Student potrafi ponadto sporządzić specyfikację betonu mostowego i drogowego w zależności od jego przeznaczenia i miejsca wbudowania. Ma wiedzę dotyczącą prefabrykacji elementów betonowych.						
5,0	Student poszerzył swoją wiedzę o literaturę ponadprogramową, w tym publikacje naukowe.						
EU2							
2,0	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.						
3,0	Student umie korzystać z podstawowych źródeł literaturowych, w tym euronorm. Student zna podstawowe zasady doboru materiałów drogowych oraz w nieznanym 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.
4,0	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 prowadzeniu. Student potrafi samodzielnie dobrać materiały i metody wykonawcze w konkretnych realizacjach..
5,0	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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

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):
4.	<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-D2-KND-02- BIU		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	15	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy na temat zasad projektowania podatnych, półsztywnych i sztywnych konstrukcji nawierzchni.						
C02	Uzyskanie umiejętności doboru typowych rozwiązań konstrukcji nawierzchni.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa drogowego, technologii budowy dróg, geoinżynierii i materiałów drogowych.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Konstrukcja nawierzchni drogowej – definicje, wiadomości ogólne.	2
W2	Klasyfikacje konstrukcji drogowych – katalogi typowych konstrukcji nawierzchni.	4
W3		
W4	Czynniki zewnętrzne stanowiące obciążenie konstrukcji drogi.	4
W5		
W6	Czynniki wpływające na trwałość konstrukcji nawierzchni drogi.	4
W7		
W8	Metody projektowania nawierzchni podatnych i półsztywnych.	4
W9		
W10	Metody projektowania konstrukcji nawierzchni sztywnych.	4
W11		
W12	Programy do projektowania nawierzchni drogowych.	2
W13	Nawierzchnie na obiektach mostowych.	2
W14	Nawierzchnie lotniskowe i inne nawierzchnie specjalne.	2
W15	Badania nieniszczące nawierzchni drogowych.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt konstrukcji nawierzchni. Charakterystyka zadania.	1

Pr2	Wydanie indywidualnych założeń do projektu konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej lub sztywnej.	1
Pr3	Ruch projektowy i kategoria ruchu.	1
Pr4	Określenie warunków gruntowo-wodnych	1
Pr5	Projektowanie warstwy ulepszonego podłoża i dolnych warstw konstrukcji nawierzchni	3
Pr6		
Pr7		
Pr8	Projektowanie górnych warstw konstrukcji nawierzchni.	3
Pr9		
Pr10		
Pr11	Konsultacje indywidualne.	3
Pr12		
Pr13		
Pr14	Obrona projektu.	2
Pr15		
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z egzaminu.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na

		zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	2
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		47
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	11
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-
2.5	Przygotowanie do egzaminu	7
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	10
Razem godzin pracy własnej studenta:		28
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,88
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		3,00
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.	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.	Kukiełka 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
Literatura uzupełniająca:	
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.

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	BiUD2_W01 BiUD2_W02 BiUD2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W15	1, 3, 4	F01, P02
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna i nie rozumie przepisów prawnych w budownictwie drogowym oraz warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.						
3,0	Zna i rozumie przepisy prawne w budownictwie drogowym oraz warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi i infrastruktura drogowa.						
4,0	Zna i rozumie zasady projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.						
5,0	Zna i rozumie bardzo dobrze zasady projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.						
EU2							
2,0	Nie potrafi prawidłowo określić parametrów do sporządzenia dokumentacji projektowej dla podatnej, półsztywnej i sztywnej konstrukcji nawierzchni.						
3,0	Potrafi prawidłowo określić parametry do sporządzenia dokumentacji projektowej dla podatnej, półsztywnej i sztywnej konstrukcji nawierzchni.						
4,0	Potrafi ponadto prawidłowo dobrać warstwy nawierzchni dostosowanej do obciążenia i wymaganej trwałości w oparciu o katalogi typowych rozwiązań.						
5,0	Potrafi ponadto wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.						
EU3							
2,0	Nie jest gotów do samodzielnej pracy i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem oraz rzetelnego przedstawienia wyników swoich prac.						

3,0	Jest gotów do samodzielnej pracy ale nie jest gotów do współpracy w zespole 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 konstrukcji nawierzchni drogowych.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>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

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Inżynieria ruchu drogowego <i>Traffic engineering</i>				WB-BUD-D2-IRD-02- BIU		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	15	-	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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Umiejętność obliczania przepustowości drogi.						
C02	Umiejętność oceny warunków ruchu.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu ruchu drogowego						
2	Podstawowe wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia pracy z zakresu budowy dróg oraz zasady organizacji ruchu drogowego.						
Umiejętności: absolwent potrafi							
EU2	potrafi prawidłowo przeprowadzić analizę ruchu drogowego z obliczeniem przepustowości.						

Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów, w tym katalogów producentów komponentów.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia. Cele inżynierii ruchu drogowego.	1
W2	Pojazdy i ich ruch po drodze.	1
W3	Monitorowanie i analiza ruchu drogowego.	2
W4		
W5	Modelowanie ruchu drogowego.	2
W6		
W7	Przepustowość dróg między skrzyżowaniami.	2
W8		
W9	Przepustowość skrzyżowań drogowych.	2
W10		
W11	Oznakowanie dróg i ulic. Sygnalizacja świetlna.	1
W12	Bezpieczeństwo ruchu drogowego i jego kształtowanie.	2
W13		
W14	Inteligentne systemy transportowe.	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Zapoznanie się z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi.	1
Pr2	Wydanie założeń do tematu nr 1 ćwiczeń projektowych. Harmonogram pracy.	1
Pr3	Zestawienie danych ruchowych. Omówienie metody obliczeń.	1
Pr4	Obliczenia przepustowości wyjściowych i rzeczywistych relacji skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej.	1
Pr5	Obliczenia przepustowości pasów z poszerzeniem.	1

Pr6	Obliczenia przepustowości i poziomów swobody ruchu (PSR) pasów ruchu, wlotów i całego skrzyżowania.	1
Pr7	Skompletowanie dokumentacji opisowej i rysunkowej projektu.	1
Pr8	Wydanie założeń do tematu nr 2 ćwiczeń projektowych. Harmonogram pracy.	1
Pr9	Zestawienie danych ruchowych. Omówienie metody obliczeń.	1
Pr10	Obliczenia natężeń nasycenia relacji bezkolizyjnych i kolizyjnych skrzyżowania z sygnalizacją świetlną i wyspą centralną.	1
Pr11	Wyznaczanie stopnia nasycenia grup pasów.	1
Pr12	Obliczanie przepustowości grup pasów.	1
Pr13	Określanie dostępnej wewnętrznej powierzchni akumulacyjnej.	1
Pr14	Skompletowanie dokumentacji opisowej i rysunkowej projektu.	1
Pr15	Zaliczenie ćwiczeń.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na zajęciach.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	15

1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	15
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		0,00
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.
Literatura uzupełniająca:	
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.

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	BiUD2_W01 BiUD2_W02 BiUD2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W15	1, 3, 4	F01, P02
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K02	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01, F02, P01, P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							

2,0	Student zna jedynie podstawowe terminy dotyczące ruchu drogowego i ma pobieżną znajomość na temat obliczeń przepustowości.
3,0	Student uzupełnił wiedzę o nową terminologię i symbole dotyczące ruchu drogowego oraz ogólną znajomość metod obliczeniowych przepustowości.
4,0	Student posiada wiedzę pozwalającą szczegółowo objaśnić zasady ruchu drogowego. Zna metody obliczeniowe przepustowości.
5,0	Student posiada wiedzę pozwalającą wykorzystać w praktyce stosując metody obliczeniowe oraz zidentyfikować zagrożenia środowiskowe, zna metody zapobiegania ich skutkom.
EU2	
2,0	Student zna pobieżnie zasady ruchu drogowego.
3,0	Student zna zasady obliczeń przepustowości ale ma kłopoty z ich interpretacją, zna pobieżnie zasady.
4,0	Student posiada wiedzę pozwalającą prawidłowo wykonać i obliczenia przepustowości oraz określić ich zastosowanie, zna zasady oznakowania poszczególnych elementów drogowych.
5,0	Student zna szczegółowo zasady i cele obliczania przepustowości oraz rozumie ich wagę.
EU3	
2,0	Student nie potrafi wykorzystywać podstawowych źródeł literatury
3,0	Student zna obowiązujące normy i potrafi je wykorzystać
4,0	Student potrafi wykorzystać wszystkie normy i powiązać je w całym procesie obliczania przepustowości.
5,0	Student ponadto uzupełnił wiadomości podane w normach o wiedzę podaną w literaturze fachowej.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>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-D2-PGD-02-BIU			I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	30	-	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.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy na temat na temat wytycznych projektowania elementów drogi w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym.						
C02	Uzyskanie umiejętności zastosowania odpowiednich rozwiązań projektowych dla dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych oraz urządzeń technicznych związanych z drogą zgodnie z obowiązującymi przepisami.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego i technologii budowy dróg.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie geometrycznego projektowania dróg.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Użytkownicy dróg.	1
W2	Wykorzystanie charakterystyki dynamicznej samochodu do projektowania elementów dróg. Droga w planie.	2
W3		
W4	Rola i zadania krzywej przejściowej.	1
W5	Geometria skrzyżowań. Sposoby organizacji ruchu na skrzyżowaniach.	2
W6		
W7	Zasady stosowania i doboru rodzajów węzłów drogowych.	2
W8		
W9	Drogi i ulice w przekroju podłużnym.	1
W10	Drogi i ulice w przekroju poprzecznym.	1
W11	Wymagania dotyczące drogowych robót ziemnych.	1
W12	Odwodnienie powierzchniowe i wgłębne dróg oraz ulic.	1
W13	Elementy wyposażenia dróg szybkiego ruchu.	1
W14	Wpływ uspokojenia ruchu na prędkość.	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt odcinka drogi ze skrzyżowaniem lub węzłem drogowym i zjazdami. Charakterystyka zadania.	2

Pr2	Zasady trasowania dróg.	2
Pr3	Projektowanie drogi w planie.	4
Pr4		
Pr5	Projektowanie skrzyżowań.	4
Pr6		
Pr7	Projektowanie drogi w przekroju podłużnym.	4
Pr8		
Pr9	Projektowanie drogi w przekroju poprzecznym.	4
Pr10		
Pr11	Projektowanie węzłów.	4
Pr12		
Pr13	Obliczenie i rozdział mas ziemnych	4
Pr14		
Pr15	Obrona projektu.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		

1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.6	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	2
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		15
Ogólne obciążenie pracą studenta:		60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,50
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,00
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.	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.

Literatura uzupełniająca:

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.

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	BiUD2_W01 BiUD2_W02 BiUD2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W14	1, 3, 4	F01 F02 P01 P02
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
EU3	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02

VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY	
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ
EU1	
2,0	Nie zna i nie rozumie podstawowych zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem.
3,0	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.
EU2	
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.
EU3	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>

52. Komputerowe projektowanie dróg

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Komputerowe projektowanie dróg <i>Computer design of roads</i>				WB-BUD-D2-KPD-02- BIU		I	02
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obieralny		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	30	-	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.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy na temat projektowania drogi w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym przy użyciu metod komputerowych.						
C02	Uzyskanie umiejętności zaprojektowania skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu budownictwa komunikacyjnego i technologii budowy dróg.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie geometrycznego projektowania dróg.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Podstawy projektowania dróg z użyciem metod komputerowych. Charakterystyka programów.	1
W2	Zasady trasowania drogi w planie. Warunki widoczności poziomej.	2
W3		
W4	Dobór parametrów geometrycznych skrzyżowań. Warunki widoczności na skrzyżowaniach.	2
W5		
W6	Niweleta drogi. Warunki widoczności pionowej.	2
W7		
W8	Projektowanie drogi w przekroju poprzecznym.	1
W9	Dobór rodzajów i parametrów geometrycznych węzłów drogowych.	2
W10		
W11	Sposoby określania ilości robót ziemnych.	1
W12	Odwodnienie powierzchniowe i wglębne dróg oraz ulic.	1
W13	Szczegółowe wytyczne dotyczące projektowania autostrad i dróg szybkiego ruchu.	1
W14	Wpływ uspokojenia ruchu na prędkość.	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe.	1

		RAZEM:	15
Forma zajęć – Projekt			Liczba godzin
Pr1	Projekt odcinka drogi ze skrzyżowaniem lub węzłem drogowym i zjazdami przy użyciu metod komputerowych Charakterystyka zadania.		2
Pr2	Zasady trasowania dróg przy użyciu metod komputerowych.		2
Pr3	Projektowanie drogi w planie przy użyciu metod komputerowych..		4
Pr4			
Pr5	Projektowanie skrzyżowań przy użyciu metod komputerowych.		4
Pr6			
Pr7	Projektowanie drogi w przekroju podłużnym przy użyciu metod komputerowych.		4
Pr8			
Pr9	Projektowanie drogi w przekroju poprzecznym przy użyciu metod komputerowych.		4
Pr10			
Pr11	Projektowanie węzłów przy użyciu metod komputerowych.		4
Pr12			
Pr13	Obliczenie i rozdział mas ziemnych przy użyciu metod komputerowych.		4
Pr14			
Pr15	Obrona projektu.		2
			RAZEM:
30			
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.		
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych i oprogramowania CAD.		
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.		
5.	Literatura.		
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)			
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.		
F02	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.		
P01	Ocena z projektu.		
P02	Ocena z kolokwium.		

III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		45
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	2
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	3
Razem godzin pracy własnej studenta:		15
Ogólne obciążenie pracą studenta:		60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,50
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,00
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.	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.
Literatura uzupełniająca:	
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.
5.	Instrukcje oprogramowania.

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	BiUD2_W01	P7U_W	P7S_WG	C01,	W1 ÷ W14	1, 3,	F01

	BiUD2_W02 BiUD2_W03	P7S_WG		C02		4	F02 P01 P02
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
EU3	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna i nie rozumie podstawowych zasad projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych.						
3,0	Zna i rozumie podstawowe zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych.						
4,0	Zna i rozumie w stopniu dobrym zasady projektowania dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych wraz z ich odwodnieniem przy użyciu metod komputerowych.						
5,0	Zna i rozumie zasady konstruowania i analizy geometrycznej dróg, skrzyżowań, zjazdów i węzłów drogowych przy użyciu metod komputerowych.						
EU2							
2,0	Nie potrafi pozyskiwać informacji z literatury i innych materiałów w celu określenia założeń dla drogowych przedsięwzięć projektowych.						
3,0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych materiałów w celu określenia założeń dla drogowych przedsięwzięć projektowych.						
4,0	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.						

5,0	Potrafi określić widoczność na zatrzymanie na łukach poziomych i pionowych oraz skrzyżowaniach przy użyciu metod komputerowych. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych.
EU3	
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 komputerowego projektowania dróg.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>System USOS, strona internetowa Wydziału Budownictwa.</i>
	Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):
3.	<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>

53. Ochrona środowiska w budowie dróg

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Ochrona środowiska w budowie dróg <i>Environment protection in road construction</i>				WB-BUD-D2-OB-03- BIU		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne II stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	-	-	-	-	NIE	1	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Zapoznanie z aktualnie obowiązującymi przepisami i wytycznymi technicznymi dotyczącymi planowania i realizacji inwestycji drogowych, a także eksploatacji dróg w aspekcie ochrony środowiska.						
C02	Znajomość procedur dotyczących przygotowania dokumentacji związanej z ochroną środowiska przy realizacji inwestycji drogowych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu drogownictwa z przedmiotów realizowanych na poprzednich semestrach.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	Potrafi pozyskiwać praktyczne informacje z literatury i przepisów prawnych dotyczących ochrony środowiska w otoczeniu drogi.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy na temat zaleceń technicznych odnośnie ekologicznych aspektów inwestycji drogowych.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Wpływ sieci drogowej na środowisko naturalne.	1
W2	System ochrony środowiska a inwestycje drogowe. Sieć Natura 2000.	2
W3	Korytarze ekologiczne. Badania archeologiczne na inwestycjach drogowych.	
W4	Raport o oddziaływaniu na środowisko inwestycji drogowych, karta informacyjna przedsięwzięcia - przykłady.	1
W5	Ochrona przyrody i krajobrazu. Przejścia dla zwierząt. Ochrona plażów.	2
W6		
W7	Zagrożenia hałasem i drganiami w otoczeniu drogi. Mapy hałasu.	1
W8	Zabezpieczenia akustyczne, zabezpieczenia przed drganiami.	1
W9	Ochrona wody i gleby w otoczeniu drogi.	2
W10		
W11	Ochrona powietrza w otoczeniu drogi.	1
W12	Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej.	1
W13	Zagospodarowanie odpadów w drogownictwie.	1
W14	Użycie energii odnawialnej w pasie drogowym.	1
W15	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie wykładowcy.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena aktywności studenta w dyskusji podczas wykładów.	

P01	Ocena z kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
2. Praca własna studenta		
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
Razem godzin pracy własnej studenta:		10
Ogólne obciążenie pracą studenta:		25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		1
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		0,6
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport		0,00
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.
Literatura uzupełniająca:	
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.
----	--

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	BiUD2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W14	1, 2 ,3	F01 P01
EU2	BiUD2_U01	P7U_U P7S_UW	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15;	1, 2 ,3	F01 P01
EU3	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15;	1, 2 ,3	F01 P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Nie zna i nie rozumie podstawowych przepisów i wytycznych technicznych dotyczących ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg.						
3,0	Zna i rozumie podstawowe przepisy i wytyczne techniczne dotyczących ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg.						
4,0	Zna i rozumie w stopniu dobrym przepisy i wytyczne techniczne dotyczących ochrony środowiska w budowie i eksploatacji dróg.						
5,0	Zna i rozumie metodyki sporządzania dokumentacji związanej ze środowiskowymi uwarunkowaniami realizacji inwestycji drogowych.						

EU2	
2,0	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.
EU3 Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy na temat zaleceń technicznych odnośnie ekologicznych aspektów inwestycji drogowych.	
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>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 .</p> <p>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</p>	
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>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):

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

54. Utrzymanie dróg

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Utrzymanie dróg <i>Maintenance of roads</i>				WB-BUD-D-II UDR-02-BIU		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
30	-	-	30	-	NIE	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>			
KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Uzyskanie wiedzy z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg.						
C02	Uzyskanie umiejętności doboru odpowiednich rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologii wykonania wzmocnień i remontów nawierzchni drogowych.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Wiadomości z zakresu drogownictwa z przedmiotów realizowanych na poprzednich semestrach.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	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.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		
	Liczba godzin	
W1	Niszczenie nawierzchni drogowych. Trwałość zmęczeniowa. Stan graniczny użytkowania.	2
W2	Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni asfaltowych (SOSN, DSN i in.) Sposoby oceny wizualnej i instrumentalnej.	4
W3		
W4	„Katalog przebudów i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” – charakterystyka.	2
W5	Metody projektowania wzmocnień nawierzchni asfaltowych – metoda ugięć, metoda mechanistyczna.	2
W6	Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni betonowych. Sposoby oceny wizualnej i instrumentalnej.	2
W7	Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologia wykonania remontów i przebudów nawierzchni drogowych.	4
W8		
W9	Systemy oceny stanu technicznego elementów drogi i urządzeń technicznych.	2
W10	Ocena stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich.	2
W11	Bieżące utrzymanie dróg – wytyczne utrzymania wiosennego, letniego i jesiennego.	2
W12	Bieżące utrzymanie dróg – wytyczne utrzymania zimowego.	2

W13	Bieżące utrzymanie urządzeń bezpieczeństwa ruchu.	2
W14	Ocena stanu technicznego dróg publicznych – dane statystyczne. Planowanie zabiegów remontowych i utrzymaniowych na różnych szczeblach administracji.	2
W15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
RAZEM:		30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Pr1	Projekt nr 1. „Projekt remontu odcinka drogi publicznej”. Charakterystyka zadania.	2
Pr2	Projekt nr 1. Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	2
Pr3	Projekt nr 2. „Prezentacja z zakresu utrzymania dróg”. Charakterystyka zadania. Zatwierdzenie indywidualnych założeń.	2
Pr4	Projekt nr 1. Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego w grupach 2-3 osobowych.	2
Pr5	Projekt nr 1. Koncepcja wykonania zadania. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego w grupach 2-3 osobowych.	2
Pr6	Projekt nr 1. Dobór rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Obliczenia. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego w grupach 2-3 osobowych.	2
Pr7	Projekt nr 1. Ustalenie technologicznej kolejności robót. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego w grupach 2-3 osobowych.	2
Pr8	Projekt nr 1. Charakterystyka części rysunkowej. Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego w grupach 2-3 osobowych.	2
Pr9	Projekt nr 1. Indywidualne konsultacje	2
Pr10	Prezentacja i obrona projektu nr 2 wykonanego w grupach 2-3 osobowych.	8
Pr11		
Pr12		
Pr13		

Pr14	Obrona projektu nr 1.	4
Pr15		
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia projektowe z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie prowadzących zajęcia.	
5.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena zaangażowania i aktywności na ćwiczeniach projektowych.	
F02	Ocena zaangażowania przy pracy w grupie.	
P01	Ocena z projektu.	
P02	Ocena z kolokwium.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	30
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	30
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		60
2. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do ćwiczeń oraz do kolokwium zaliczeniowego	-
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	-
2.3	Przygotowanie własnego projektu	10
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	-

2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		15
Ogólne obciążenie pracą studenta:		75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		3
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		2,40
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		0,00
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.	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.	

Literatura uzupełniająca:	
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.

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	BiUD2_W01 BiUD2_W02 BiUD2_W03	P7U_W P7S_WG	P7S_WG	C01, C02	W1 ÷ W14	1, 3, 4	F01 F02 P01 P02
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03	P7U_U P7S_UW P7S_UO	P7S_UW	C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
EU3	K2_K03	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02	W1 ÷ W15; Pr1 ÷ Pr15	1, 2, 3, 4	F01 F02 P01 P02
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						

2,0	Nie zna i nie rozumie podstawowych zagadnień z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych.
3,0	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych.
4,0	Zna i rozumie w stopniu dobrym zagadnienia z zakresu diagnostyki, remontów i utrzymania dróg oraz zna czynniki powodujące niszczenie nawierzchni drogowych.
5,0	Zna i rozumie zasady prawidłowego planowania zabiegów związanych z remontem i wzmocnieniem nawierzchni drogowych oraz zabiegów związanych z bieżącym utrzymaniem dróg.
EU2	
2,0	Nie potrafi prawidłowo sporządzić projektu remontu odcinka drogi publicznej.
3,0	Potrafi prawidłowo sporządzić projekt remontu odcinka drogi publicznej.
4,0	Potrafi wdrożyć odpowiednie procedury dotyczące diagnostyki nawierzchni drogowych oraz projektowania remontów i wzmocnień nawierzchni.
5,0	Potrafi prawidłowo określić parametry dotyczące rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych i technologicznych przy remontach dróg. Potrafi wykorzystać wyniki swojej pracy w badaniach naukowych
EU3	
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 utrzymaniu dróg.
<p>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 .</p> <p>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</p>	
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>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>

55. 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-D2-NBK-03-BIU			II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
15	15	-	-	-	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>			
I. KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Nabycie umiejętności, wiedzy i kompetencji w zakresie nowoczesnych rozwiązań materiałowych, projektowych i technologicznych w budownictwie komunikacyjnym.						
C02	Nabycie umiejętności korzystania z literatury technicznej i naukowej w zakresie poszukiwania nowych technologii w budownictwie komunikacyjnym.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Podstawowe wiadomości z zakresu materiałów budowlanych, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, hydrauliki, budownictwa ogólnego,						
2	Wiedza z zakresu budownictwa komunikacyjnego i technologii budowy dróg						
3	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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							

Wiedza: absolwent zna i rozumie		
EU1	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.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	myślenia i działania w sposób twórczy, systematycznie poszukując nowoczesnych rozwiązań w budownictwie komunikacyjnym.	
I. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Wykłady		Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do przedmiotu. Harmonogram i forma prowadzenia zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia.	1
W2	Nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne nawierzchni dróg kołowych i szynowych.	2
W3		
W4	Nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne w projektowaniu i realizacji obiektów mostowych i innych obiektów inżynierskich.	2
W5		
W6		
W7	Nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologiczne w geoinżynierii drogowej i konstrukcjach gruntowo-powłokowych.	2
W8	Nowoczesne rozwiązania inżynierii ruchu i bezpieczeństwa ruchu drogowego: inteligentna infrastruktura drogowa, zintegrowany system zarządzania transportem.	1
W9	Nowoczesne metody diagnostyki w drogownictwie.	2
W10		

W11	Nowoczesne rozwiązania w zakresie odwodnienia dróg, w tym możliwości retencji wód deszczowych z obiektów komunikacyjnych	1
W12	Możliwości w zakresie wytwarzania energii odnawialnej w otoczeniu dróg i innych budowli komunikacyjnych.	1
W13	Kierunki rozwoju budownictwa komunikacyjnego, w tym zastosowanie technologii BIM w drogownictwie.	2
W14		
W15	Kolokwium zaliczeniowe.	1
RAZEM:		15
Forma zajęć – Ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Wprowadzenie do przedmiotu. Harmonogram i forma prowadzenia zajęć. Warunki uzyskania zaliczenia.	1
Cw2	Wydanie tematów referatów, dotyczących nowoczesnych rozwiązań materiałowych, konstrukcyjnych, technologicznych, organizacyjnych i innych, stosowanych w budownictwie komunikacyjnym, do opracowania w ramach zajęć audytoryjnych.	1
Cw3	Zasady opracowania referatu i prezentacji. Prezentacja źródeł literaturowych i innych możliwych do wykorzystania przy opracowaniu referatów.	2
Cw4		
Cw5	Ocena i dyskusja nad źródłami literaturowymi i informacji technicznych zebranych do opracowania referatów.	2
Cw6		
Cw7	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw8	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw9	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw10	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw11	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1

Cw12	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw13	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw14	Prezentacja referatów, omówienie i dyskusja na temat opracowanych tematów.	1
Cw15	Zaliczenie końcowe	1
RAZEM:		15
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Wykład z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Ćwiczenia z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
3.	Materiały autorskie wykładowcy.	
4.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena samodzielnego przygotowania do zajęć.	
F02	Ocena aktywności.	
P01	Ocena z ćwiczeń audytoryjnych.	
P02	Ocena z kolokwium.	
II. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
1. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	15
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – ćwiczenia	15
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30

2. Praca własna studenta		
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	5
2.5	Przygotowanie do egzaminu	-
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	5
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		0,00
III.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
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.	
Literatura uzupełniająca:		
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

IV. 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	BiUD2_W04	P7U_W P7S_WG P7U_WK	P7S_WG	C01 C02	W1-W15	1, 2, 3, 4	P02
EU2	BiUD2_U04	P7U_U P7S_UW P7S_UK P7U_UO P7S_UU	P7S_UW	C01 C02	W1-W15 Cw1-Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02 P01, P02
EU3	K2_K01 K2_K05 K2_K08	P7U_K P7S_KK P7S_KR P7S_KKO		C01 C02	Cw1-Cw15	1, 2, 3, 4	F01, F02
V. FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						

2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU2	
2,0	Student nie potrafi pozyskiwać informacji 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.

3,0	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.
4,0	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. 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.
EU3	
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.
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 .	

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

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

56. Seminarium BiUD

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Seminarium dyplomowe BiUD <i>MSc Thesis Seminar BiUD</i>				WB-BUD-D2-SDY-03- BIU		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia – S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	30	NIE	2	
Prowadzący przedmiot:							
<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>			
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Przygotowanie studenta do realizacji i redakcji pracy magisterskiej.						
C02	Nabycie przez dyplomatów umiejętności wyciągania wniosków z pracy magisterskiej.						
C03	Nabycie umiejętności prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
1	Opanowanie materiału w zakresie semestru 1-3 studiów magisterskich.						
2	Ogólne wiadomości w tematyce własnej pracy magisterskiej.						
3	Znajomość podstaw języka technicznego.						
4	Umiejętność korzystania z literatury.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							

EU1	Zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy magisterskiej zadania. Ma wiedzę na temat zasad ochrony własności intelektualnej.	
Umiejętności: absolwent potrafi		
EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II. TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Seminarium		
	Liczba godzin	
S1	Wprowadzenie do seminarium: przedstawienie sylabusu, harmonogramu prowadzenia zajęć oraz warunków uzyskania zaliczenia; Praca magisterska: charakterystyka zadania, przedmiot cel i zakres pracy.	2
S2	Metodyka prowadzenia badań.	2
S3	Sposoby opracowania wyników badań.	2
S4	Ocena wyników pracy magisterskiej.	2
S5	Formułowanie wniosków z pracy magisterskiej.	2
S6	Wymagania formalne.	2
S7	Wymagania edytorskie.	2
S8	Wymagania dotyczące poprawności języka naukowo-technicznego.	2
S9	Charakterystyka źródeł literaturowych; Ochrona praw autorskich.	2
S10	Przygotowanie do obrony pracy.	2
S11	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
S12	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
S13	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2

S14	Indywidualne prezentacje związane z realizowaną pracą magisterską – dyskusja.	2
S15	Realizacja zaliczeń.	2
RAZEM:		30
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Zajęcia seminaryjne z zastosowaniem środków audiowizualnych.	
2.	Materiały autorskie prowadzącego seminarium.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		
F01	Ocena umiejętności identyfikowania i formułowania przedmiotu, celu i zakresu pracy badawczej.	
P01	Ocena prezentacji wyników pracy badawczej.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
2. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wykłady	0
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	30
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	0
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	0
1.5	Egzamin	0
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		30
3. Praca własna studenta		
2.1	Przygotowanie do seminarium	2
2.2	Przygotowanie do laboratorium, wykonanie indywidualnych sprawozdań z badań	0
2.3	Przygotowanie własnej prezentacji	8
2.4	Przygotowanie do zaliczenia końcowego z wykładu	0
2.5	Przygotowanie do obrony pracy magisterskiej	3

2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	7
Razem godzin pracy własnej studenta:		20
Ogólne obciążenie pracą studenta:		50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		2
Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:		1,2
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:		2,0
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
Literatura podstawowa:		
1.	Zenderowski Radosław, Technika pisania prac magisterskich i licencjackich. CeDeWu, Warszawa 2020	
2.	Becker Howard S., Warsztat pisarski badacza. PWN, Warszawa 2017.	
3.	Gambarelli Gianfranco, Łucki Zbigniew, Praca dyplomowa i doktorska. Zdobyć promotora, pisanie na komputerze, opracowanie redakcyjne, prezentowanie, publikowanie. CeDeWu, Warszawa 2017.	
4.	Kwaśniewska Krystyna, Jak pisać prace dyplomowe? Wskazówki praktyczne. Wydawnictwo Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej, Bydgoszcz 2015.	
5.	Wojciechowska Renata, Przewodnik metodyczny pisania pracy dyplomowej. Difin, Warszawa 2010	
6.	Zubrzycki Jarosław, Świć Antoni, Opielak Marek, Taranenko Viktor Anatol'evič, Metodyka opracowania prac inżynierskich i magisterskich. Politechnika Lubelska, Lublin 2010.	
7.	Węglińska M.: Jak pisać pracę magisterską?, Wyd. Impuls, Kraków 2009.	
8.	Billingham J.: Redagowanie tekstów. PWN, Warszawa 2007	
9.	Wójcik K., Piszę akademicką pracę promocyjną - licencjacką, magisterską, doktorską, Wyd. Placet, Warszawa 2005.	
10.	Kolman R.: Zdobywanie wiedzy. Poradnik podnoszenia kwalifikacji (magisteria, doktoraty, habilitacje), Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz-Gdańsk 2004.	
11.	Rajczyk J., Rajczyk M., Respondek Z.: Wytyczne do przygotowania prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich na Wydziale Budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.	

12.	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 Przemśle 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.
Literatura uzupełniająca:	
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

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	BiUD2_W01 BiUD2_W02 BiUD2_W03 BiUD2_W04	P7U_W P7S_WG P7S_WK	P7S_WG	C01	S1 ÷ S15	1, 2 ,3	F01
EU2	BiUD2_U01 BiUD2_U02 BiUD2_U03 BiUD2_U04	P7U_U P7S_UK P7S_UO P7S_UU	P7S_UW	C02, C03	S1 ÷ S15	1, 2 ,3	F01 P01
EU3	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02, C03	S1 ÷ S15	1, 2 ,3	F01 P01
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
EU1							
2,0	Absolwent nie zna i nie rozumie przedmiotu, celu i zakresu pracy magisterskiej oraz metodyki postawionego w pracy zadania.						
3,0	Absolwent częściowo zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.						
4,0	Absolwent zna i rozumie przedmiot, cel i zakres pracy magisterskiej oraz metodykę postawionego w pracy zadania.						
5,0	Absolwent w stopniu bardzo dobrym opanował zagadnienia dotyczące przedmiotowej problematyki.						
EU2							

2,0	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.
3,0	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.
4,0	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.
5,0	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.
EU3	
2,0	Absolwent nie jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac oraz formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie drogowym.
3,0	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 drogowym.
4,0	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 drogowym.
5,0	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego i rzetelnego przedstawiania wyników swoich prac i do formułowania opinii na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie drogowym.
<p>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.</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	Informacja, gdzie można zapoznać się z materiałami pomocniczymi i literaturą:

	<i>Zajęcia dydaktyczne, biblioteka uczelniana i wydziałowa, internet.</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>

57. Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD

Nazwa przedmiotu				Kod przedmiotu		Rok / Semestr	
Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD <i>Preparing of master's Degree Thesis BiUD</i>				WB-BUD-D2-PDY-03-BIU		II	03
Rodzaj przedmiotu		Profil		Poziom kształcenia			
obowiązkowy		ogólnoakademicki		stacjonarne drugiego stopnia - S2			
Rodzaj zajęć						ECTS	
Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	Egzamin		
-	-	-	-	-	NIE	20	
Prowadzący przedmiot:							
<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>							
I.KARTA PRZEDMIOTU							
CEL PRZEDMIOTU							
C01	Samodzielne wykonanie założonego zadania badawczego.						
C02	Opanowanie umiejętności właściwej redakcji pracy badawczej w logicznym układzie rozdziałów.						
C03	Opanowanie umiejętności właściwej prezentacji wyników pracy magisterskiej.						
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI							
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.						
EFEKTY UCZENIA SIĘ:							
Wiedza: absolwent zna i rozumie							
EU1	Ma wiedzę na temat sporządzania dokumentacji badań z zakresu budowy i utrzymania dróg oraz zna zagadnienia dotyczące ochrony własności intelektualnej.						
Umiejętności: absolwent potrafi							

EU2	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.	
Kompetencje społeczne: student jest gotów do		
EU3	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.	
II.TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - Praca dyplomowa		
	Liczba godzin	
1	Opracowanie planu pracy.	-
2	Sprecyzowanie celu pracy.	-
3	Analiza materiałów źródłowych.	-
4	Opracowanie części studialnej.	-
5	Część badawcza - założenia.	-
6	Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego.	-
7	Realizacja badań własnych.	-
8	Analiza wyników badań	-
9	Wnioski.	-
10	Korekta redakcyjna.	-
11	Kontrola antyplagiatowa.	
12	Złożenie pracy.	
13	Recenzje (promotor i recenzent)	-
14	Egzamin dyplomowy i obrona pracy	-
RAZEM:		-
NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
1.	Indywidualne konsultacje z promotorem.	
2.	Instrumentalne urządzenia badawcze.	
3.	Literatura.	
SPOSOBY OCENY: (F – FORMUJĄCA; P – PODSUMOWUJĄCA)		

F01	Przejęciowa ocena stopnia zawansowania pracy.	
P01	Ocena z recenzji.	
P02	Ocena z egzaminu dyplomowego.	
P03	Ocena z obrony pracy.	
III.OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA		
L.p.	Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
		[godz.]
3. Godziny kontaktowe z prowadzącym:		
1.1	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – wyklady	-
1.2	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – seminarium	-
1.3	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – laboratorium	-
1.4	Godziny zajęć organizowanych przez uczelnie – projekt	-
1.5	Konsultacje z promotorem	15
1.6	Egzamin	-
Razem godzin kontaktowych z prowadzącym:		15
4. Praca własna studenta		
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	370
2.4	Przygotowanie referatu pracy dyplomowej magisterskiej	20
2.5	Przygotowanie prezentacji na obronę pracy dyplomowej magisterskiej	30
2.6	Zapoznanie się ze wskazaną literaturą	35
2.7	Przygotowanie do egzaminu	30
Razem godzin pracy własnej studenta:		485
Ogólne obciążenie pracą studenta:		500
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU:		20

Liczba punktów ECTS , którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału prowadzącego:	0,6
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria Lądowa i Transport:	20
IV.LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
Literatura podstawowa:	
1.	Pozycje rekomendowane przez promotora pracy magisterskiej.
Literatura uzupełniająca:	
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 Przemśle 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. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej. Częstochowa 2004.
10.	Warchala T.: Teoria eksperymentu technologicznego. Politechnika Częstochowska, Częstochowa 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.: b 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	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
EU2	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
EU3	K2_K01÷ K2_K09	P7U_K P7S_KK P7S_KO		C01, C02, C03		1, 2 ,3	F01, P01, P02, P03
VI.FORMY OCENY - SZCZEGÓŁY							
OCENY	EFEKTY UCZENIA SIĘ						
	EU1						
2,0	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.						

3,0	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.
4,0	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.
5,0	Absolwent ma wiedzę dotyczącą zasad sporządzania dokumentacji z zakresu budowy i utrzymania dróg i w kontekście prowadzenia badań naukowych w tematyce związanej z pracą.
EU2	
2,0	Absolwent nie potrafi opracować wyników obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania oraz wyciągnąć prawidłowych wniosków przydatnych do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
3,0	Absolwent częściowo potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania ale nie potrafi wyciągnąć prawidłowych wniosków przydatnych do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
4,0	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania i w niewielkim stopniu potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
5,0	Absolwent potrafi opracować wyniki obliczeń i analiz w zakresie określonego w pracy magisterskiej zadania i potrafi wyciągnąć prawidłowe wnioski przydatne do prac naukowych w tematyce związanej z pracą.
EU3	
2,0	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.
3,0	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.

4,0	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.
5,0	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>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 .</p> <p>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</p>	
VII.INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE	
1.	<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>
2.	<p>Informacje na temat miejsca odbywania się zajęć:</p> <p><i>Nie dotyczy.</i></p>
3.	<p>Informacje na temat terminu zajęć (dzień tygodnia/ godzina):</p> <p><i>Nie dotyczy.</i></p>
4.	<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