

Zakładane efekty uczenia się dla kierunku

Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
nazwa kierunku studiów	budownictwo
profil	ogólnoakademicki
poziom kształcenia	II stopień
tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	mgr inż.
dyscyplina lub dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	procentowy udział dyscypliny²
inżynieria lądowa, geodezja i transport - dyscyplina wiodąca	100 %
Łącznie:	100%

Odniesienie efektów uczenia się dla kierunku do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

Symbol efektów kierunkowych	Efekty uczenia się dla kierunku	Efekty - z części I (kod składnika opisu)⁴	Efekty dla dziedziny sztuki - z części II (kod składnika opisu, zakres)⁵	Efekty prowadzące do uzyskania kompetencji inżynierskich - z części III (kod składnika opisu)⁶
WIEDZA:				
K_W01	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zagadnień matematycznych lub fizyko-chemicznych, transportu masy i ciepła, przepływu wilgoci, analizy ruchu drogowego, szacuje dokładność podstawowych pomiarów realizowanych w budownictwie, zna terminologię wiążącą zagadnienia pomiarowe z procesem inwestycji budowlanej	P7S_WG	/	P7S_WG
K_W02	ma poszerzoną i pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie modelowania obiektów budowlanych, również według idei BIM	P7S_WG	/	P7S_WG
K_W03	ma poszerzoną i pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod numerycznych w budownictwie, także w zakresie koncepcji BIM	P7S_WG	/	P7S_WG
K_W04	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie kształtowania i projektowania złożonych obiektów budowlanych, oceny niezawodności konstrukcji oraz analizy wrażliwości konstrukcji	P7S_WG	/	P7S_WG
K_W05	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie problemów technologicznych oraz zasad i metod projektowania betonów nowej generacji i innych innowacyjnych rozwiązań technologiczno-materiałowych	P7S_WG	/	P7S_WG
K_W06	ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi obejmującą optymalizację rozwiązań technologicznych, organizacyjnych i harmonogramów, metod podejmowania decyzji, analiz ryzyka i niezawodności ciągów produkcyjnych, normowania, systemów zarządzania	P7S_WG	/	P7S_WG

**Załącznik do uchwały nr 1/483 Senatu PBS
z dnia 14 lipca 2023 r.**

K_W07	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie wyposażenia technicznego obiektów budowlanych, analizy i oceny techniczno-ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjno-budowlanych w całym cyklu ich życia, wie na czym polega prawidłowa eksploatacja obiektów budowlanych, a także zna najskuteczniejsze metody likwidacji obiektów	P7S_WG P7S_WK		P7S_WG P7S_WK
K_W08	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych w szczególnie trudnych warunkach środowiskowych	P7S_WG		P7S_WG
K_W09	ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania obiektów budowlanych o złożonej charakterystyce technicznej z uwzględnieniem eliminacji wad fizykalnych, w tym wiedzę dotyczącą obliczeń statycznych	P7S_WG		P7S_WG
K_W10	orientuje się w zakresie pomiarów wykonywanych w procesie inwestycyjnym budownictwa, potrafi oszacować dokładność podstawowych pomiarów realizowanych w budownictwie, zna terminologię wiążącą zagadnienia pomiarowe z procesem inwestycji budowlanej, wie jak ujmować te kwestie w ujęciu probabilistycznym	P7S_WG		P7S_WG
K_W11	ma poszerzoną wiedzę z zakresu uwarunkowań administracyjno-prawnych stosowanych w budownictwie	P7S_WG		P7S_WG
UMIĘTNOŚCI:				
K_U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł (także w języku obcym); potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU		
K_U02	potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi ocenić czasochłonność zadania; potrafi kierować małym zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie	P7S_UO		
K_U03	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie otrzymanych wyników	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO		P7S_UW
K_U04	potrafi przygotować i przedstawić prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego oraz prowadzić dyskusję dotyczącą przedstawionych w prezentacji wyników i wniosków	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UU		P7S_UW
K_U05	posługuje się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, czyta ze zrozumieniem literaturę fachową, oraz potrafi przygotować i wygłosić krótką prezentację na temat realizacji zadania projektowego lub badawczego	P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU		
K_U06	potrafi formułować typowe zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe	P7S_UW		P7S_UW
K_U07	potrafi analizować obiekty budowlane, definiować ich modele matematyczne i wybrać metody ich rozwiązywania	P7S_UW, P7S_UU		P7S_UW
K_U08	potrafi modelować konstrukcje różnych typów, potrafi wykorzystywać algorytmy numeryczne z zakresu analizy konstrukcji i wykonywać obliczenia numeryczne	P7S_UW, P7S_UU		P7S_UW
K_U09	posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów projektowych w zakresie projektowania obiektów budowlanych, potrafi identyfikować problemy techniczne wymagające stosowania nietypowych metod analizy i wykorzystywać programy komputerowego wspomagania projektowania	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU		P7S_UW
K_U10	potrafi metodycznie zarządzać projektami w warunkach ryzyka, potrafi wariantować rozwiązania technologiczno-organizacyjne procesów w zakresie przedsięwzięć budowlanych	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU		P7S_UW
K_U11	potrafi analizować, projektować i realizować efektywność ekonomiczną oraz ekonomiczno-ekologiczną inwestycji budowlanych i infrastrukturalnych, zaprojektować rozwiązania decydujące o jej poprawie	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU		P7S_UW
K_U12	potrafi przeprowadzić analizę doboru rozwiązań budowlanych, m.in. geotechnicznych w trudnych warunkach gruntowo-wodnych, projektować obiekty w tym konstrukcje oporowe oraz fundamenty na palach, zaprojektować indywidualne rozwiązania, np. w zakresie wzmocnienia podłoża	P7S_UW		P7S_UW

**Załącznik do uchwały nr 1/483 Senatu PBS
z dnia 14 lipca 2023 r.**

K_U13	potrafi projektować obiekty budowlane o skomplikowanych kształtach i złożonych konstrukcjach z uwzględnieniem nowoczesnej obudowy i technologii, wykonać obliczenia statyczne konstrukcji budowlanych zgodnie z kodami EN, dokonać analizy dokumentacji technicznej pod kątem jej prawidłowości i zgodności z warunkami technicznymi, wykorzystywać profesjonalne programy komputerowe wspomagające projektowanie	P7S_UW, P7S_UO, P7S_UU		P7S_UW
K_U14	potrafi zaprojektować skład, przeprowadzić wymagane normami badania laboratoryjne materiałów budowlanych	P7S_UW		P7S_UW
KOMPETENCJE SPOŁECZNE:				
K_K01	jest zdolny do abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu nauk przyrodniczych i technicznych	P7S_KK		
K_K02	ma świadomość ważności i potrzebę zrozumienia bardziej zaawansowanych modeli pracy konstrukcji budowlanych i jest przygotowany do projektowania konstrukcji z wykorzystaniem takich modeli	P7S_KK		
K_K03	jest świadomy korzyści płynących ze stosowania numerycznych technik obliczeniowych przy rozwiązywaniu zagadnień związanych z obróbką danych doświadczalnych oraz z analizą zachowania się materiałów i konstrukcji, jest otwarty na poznawanie złożonych zagadnień numerycznych	P7S_KK		
K_K04	jest zdolny do zarządzania projektami inwestycyjno-budowlanymi	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR		
K_K05	jest przygotowany do podjęcia pracy w przedsiębiorstwach budowlanych, biurach konstrukcyjno-projektowych, instytucjach i ośrodkach naukowo-badawczych, instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu szeroko rozumianego budownictwa, instytucjach samorządowych	P7S_KK, P7S_KR		
K_K06	potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	P7S_KO		
K_K07	jest przygotowany do podjęcia studiów III stopnia	P7S_KK		
K_K08	jest zdolny do abstrakcyjnego rozumienia problemów z zakresu nauk przyrodniczych i technicznych	P7S_KO, P7S_KR		
Efekty uczenia się dla kierunku odnoszą się do określonych w ZSK uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia odpowiednio w przypadku:				
<ul style="list-style-type: none"> - studiów I stopnia: wiedza – P6U_W; umiejętności – P6U_U; kompetencje społeczne – P6U_K - studiów II stopnia: wiedza – P7U_W; umiejętności – P7U_U; kompetencje społeczne – P7U_K 				

Informacje ogólne o programie studiów

Załącznik do uchwały nr 1/483 Senatu PBŚ z dnia 14 lipca 2023 r.

KIERUNEK:

BUDOWNICTWO

PROFIL:

PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI


POZIOM STUDIÓW:

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)

FORMA STUDIÓW:

STUDIA STACJONARNE

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	950 godz.
łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów stacjonarnych ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	50 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	60 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	83 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	x pkt. ECTS

Pozycja planu		NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																	
			egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				
						W	Ć	L	P/S	Liczba godzin w semestrze																	
						W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S		
B. PRZEDMIOTY PODSTAWOWE																											
1.		Matematyka zaawansowana		1	2	20	10	10			10	10															
		RAZEM	0	1	2	20	10	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
											sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				
		PODSUMOWANIE ARKUSZA 1	0	1	2	20	10	10	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
											sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				
											W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	
											10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
											20				0				0				0				
											egzaminów				0				0				0				
											Liczba:				zaliczeń				2				0				
											pkt. ECTS				4				0				0				
Uwagi:																											
1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).														Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe  - egzamin													
ARKUSZ 1																											

Informacje ogólne o programie studiów

Załącznik do uchwały nr 1/483 Senatu PBS z dnia 14 lipca 2023 r.

KIERUNEK:

BUDOWNICTWO

PROFIL:

PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

POZIOM STUDIÓW:

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie)

FORMA STUDIÓW:

STUDIA NIESTACJONARNE

łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych	574 godz.
łączna liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem NA lub innych osób prowadzących zajęcia <small>(w przypadku studiów niestacjonarnych ponad 0,6x50%=30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	35,1 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych <small>(nie mniej niż 5 pkt. ECTS, nie dotyczy kierunków przyporządkowanych do dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych)</small>	5 pkt. ECTS
liczba pkt. ECTS za zajęcia do wyboru <small>(nie mniej niż 30% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	60 pkt. ECTS
zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie / dyscyplinach, do których przyporządkowano kierunek studiów <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu ogólnoakademickim</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	83 pkt. ECTS
zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne <u>wskazać wyłącznie dla kierunku o profilu praktycznym</u> <small>(ponad 50% z ogólnej liczby pkt. ECTS)</small>	x pkt. ECTS

Nazwa przedmiotu / zajęć				Liczba				GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																
				egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				
W	Ć	L	P/S					W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S					
C. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE																												
1. Teoria sprężystości i plastyczności				2	3	20	8		12	8		12																
2. Metody numeryczne w budownictwie				2	3	24	8		16	8		16																
3. Complex concrete structures Złożone konstrukcje betonowe				2	3	32	16		16	16		16																
4. Konstrukcje metalowe II				1	1	3	32	16		16	16		16															
5. Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi				2	3	16	8			8	8		8															
6. Zaawansowane problemy ekonomiki budownictwa				2	2	16	8			8	8		8															
7. Budownictwo ogólne z fizyką budowli				1	1	3	32	16		16	16		16															
8. Geotechnika				2	3	32	16			16	16		16															
9. Miernictwo budowlane				2	3	24	8			16	8		16															
10. Betony nowej generacji				2	2	20	8		12	8		12																
RAZEM				2	18	28	248	112	0	28	108	112	0	28	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2				egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P/S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV				
												W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	W	Ć	L	P/S	
				2	19	30	268	122	10	28	108	122	10	28	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				Liczba:		egzaminów				2				0				0										
		zaliczeń				17				0				0														
		pkt. ECTS				30				0				0														
Uwagi:												Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021																
1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium.												Legenda:																
2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych												W - wykład																
4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej.												Ć - ćwiczenia audytoryjne																
3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji												L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych																
4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe												P - ćwiczenia projektowe																
4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne												S - seminarium																
5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).												T - zajęcia terenowe																
												- egzamin																
												ARKUSZ 2																

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA ARCHITEKTURY I INŻYNIERII ŚRODOWISKA UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO - PRZYRODNICZY <i>IM. J. IJ. ŚNIADECKICH</i> w BYDGOSZCZY	<h2>PLAN STUDIÓW NR VIII</h2>		PROFIL: PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI POZIOM STUDIÓW: STUDIA DRUGIEGO STOPNIA (1,5-letnie) FORMA STUDIÓW: STUDIA NIESTACJONARNE KIERUNEK: BUDOWNICTWO SPECJALNOŚĆ: 4. BUDOWNICTWO NISKOENERGETYCZNE <i>pieczęćka uczelni</i>

Pozycja planu	NAZWA PRZEDMIOTU / ZAJĘĆ	Liczba			GODZINY				ROZKŁAD ZAJĘĆ W SEMESTRZE																
		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	w tym				sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
						W	Ć	L	P / S	Liczba godzin w semestrze															
		W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S				
D.4 PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE																									
1.	Budownictwo energooszczędne i pasywne	1	2	4	32	16	8	8								16	8	8							
2.	Projektowanie architektoniczne budynków energooszczędnych		2	2	16	8		8								8		8							
3.	Aspekty prawne w budownictwie energooszczędnym		1	1	8	8										8									
4.	Ochrona ciepła i diagnostyka budynków	1	2	5	32	16		8	8							16		8	8						
5.	Nowoczesne materiały i technologie energooszczędne	1	2	4	32	16		8	8							16		8	8						
6.	Odnawialne źródła energii		2	2	16	8		8								8		8							
7.	Eksploatacja budynków		3	3	24	16		8								8			8						
8.	Charakterystyka energetyczna budynków		3	4	32	16		8	8									16		8	8				
9.	Rozwiązania instalacyjne w budynkach niskoenergetycznych	1	1	4	24	16		8								16		8							
10.	Energooszczędne instalacje elektryczne		1	1	8	8										8									
11.	Kosztorysowanie robót termomodernizacyjnych		1	1	8			8											8						
12.	Wspomaganie komputerowe w budownictwie energooszczędnym		2	2	16			16										8		8					
13.	Utylizacja i recykling w budownictwie		1	1	8	8												8							
14.	Termomodernizacja i racjonalizacja użytkowania energii w budynkach		2	3	24	16		8								16		8							
15.	Bezpieczeństwo i niezawodność konstrukcji		1	1	8	8										8									
16.	Seminarium dyplomowe		2	2	18			18													10				
17.	Przygotowanie i złożenie pracy dyplomowej oraz przygotowanie do egzaminu dyplomowego				20																X				
RAZEM		4	28	60	306	160	8	56	82	0	0	0	0	128	8	32	56	32	0	24	26	0	0	0	0
						0				224				82				0							
PODSUMOWANIE ARKUSZA 1+2+3		egza- mi- nów	zali- czeń	pkt. ECTS	Razem	W	Ć	L	P / S	sem. I				sem. II				sem. III				sem. IV			
										W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S	W	Ć	L	P / S
		6	47	90	574	282	18	84	190	122	10	28	108	128	8	32	56	32	0	24	26	0	0	0	0
						268				224				82				0							
		Liczba:			egzaminów				2				4				0								
zaliczeń					17				18				9												
pkt. ECTS					30				30				30												
Uwagi:										Obowiązuje od roku akademickiego: 2020/2021 Legenda: W - wykład Ć - ćwiczenia audytoryjne L - ćwiczenia laboratoryjne, lektorat języków obcych P - ćwiczenia projektowe S - seminarium T - zajęcia terenowe - egzamin															
1. Studentów obowiązuje na I roku udział we wszystkich zajęciach, na latach wyższych udział we wszystkich ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminarium. 2. Przedmiot wybieralny 3.I: 1. Wysokie konstrukcje betonowe 2. Cienkościenne konstrukcje betonowe 3. Statyka układów cięgnowych 4. Reologia konstrukcji budowlanych 5. Inżynieria wiatrowa 6. Podstawy inżynierii sejsmicznej i parasejsmicznej. 3. Przedmiot wybieralny 3.II: 1. Konstrukcje prefabrykowane 2. Konstrukcje stalowe z blach 3. Awarie i naprawy konstrukcji 4. Awarie i naprawy obiektów budowlanych 5. Wysokie konstrukcje stalowe 4. Przedmiot wybieralny 3.III: 1. Mosty drewniane 2. Tunele i budowle podziemne 5. Studentów obowiązuje napisanie i obrona pracy dyplomowej (20 punktów ECTS).																									
ARKUSZ 6																									