



**PROGRAM STUDIÓW NA KIERUNKU  
BUDOWNICTWO**

**STUDIA DRUGIEGO STOPNIA  
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI**

**Załącznik 1.**

**Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia,  
w odniesieniu do kursów**

Koszalin, 2022 r.

## **Załącznik 1.**

### **Macierze efektów uczenia się dla poszczególnych modułów kształcenia, w odniesieniu do kursów**

#### **Wykaz modułów kształcenia**

01M2A Moduł Kształcenia Ogólnego .....	3
02M2A Moduł Kształcenia Podstawowego .....	4
03M2A Moduł Kształcenia Kierunkowego .....	5
04M2A Moduł Kształcenia Specjalnościowego KBI .....	13
05M2A Moduł Kształcenia Specjalnościowego BD .....	20
06M2A Moduł Dyplomowania .....	26

01M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
<p><b>Opis modułu:</b> Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów i ćwiczeń, umożliwiające zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu: języków obcych, organizacji pracy w zespole, zagadnień menedżerskich a także organizacji i zarządzania.</p> <p>(*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Język obcy	Organizacja pracy w zespole	Zagadnienia menedżerskie	Organizacja i zarządzanie	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	C	W(*)	W(*)	W(*)+C	
<b>WIEDZA</b>						
01M2A_W01	Posiada wiedzę o charakterystycznych relacjach społecznych i kulturalnych danego obszaru językowego	X				-
01M2A_W02	Zna zasady tworzenia procedur zarządzania strategicznego i zagadnień związanych z marketingiem w przedsiębiorstwie oraz ma wiedzę na temat prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej i rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej			X		K2A_W09, K2A_W10
01M2A_W03	Zna unormowania prawne regulujące prowadzenie działalności gospodarczej dające świadomość konieczności ciągłej analizy wpływu zmian otoczenia na działalność przedsiębiorstwa		X		X	K2A_W10, K2A_W16
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>						
01M2A_U01	Posługuje się danym językiem obcym w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w zagadnieniach ogólnych i technicznych	X				K2A_U13
01M2A_U02	Potrafi ze zrozumieniem odbierać wykłady i inne formy przekazów słownych, właściwie interpretując i oceniając przekazywane treści	X				K2A_U13
01M2A_U03	Potrafi w sposób zrozumiały przedstawiać w danym języku obcym poglądy i opinie, tworzyć opisy i prezentacje z obszaru swoich zainteresowań	X				K2A_U13
01M2A_U04	Potrafi ocenić zagrożenia w aspekcie ekonomicznym i dotrzymania warunków umowy, związane z prowadzoną działalnością gospodarczą			X	X	K2A_U11
01M2A_U05	Potrafi obsługiwać programy służące do rozwiązywania problemów finansowych i organizacyjnych. Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukiwania informacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych		X		X	K2A_U06, K2A_U09, K2A_U12
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>						
01M2A_K01	Potrafi efektywnie pracować samodzielnie i w grupie, przyjmując w niej różne role, będąc otwartym na stanowiska i poglądy innych ludzi. Rozumie pojęcie świadomego działania służącego uczeniu się.	X	X			K2A_K01
01M2A_K02	Wykazuje umiejętność efektywnego uczenia się: jest w stanie określić własne potrzeby i cele, ma świadomość swoich słabych i mocnych stron, organizuje pracę własną oraz jest w stanie ocenić swoje postępy i wyciągać z tego odpowiednie wnioski	X				K2A_K01, K2A_K06
01M2A_K03	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie			X	X	K2A_K03
01M2A_K04	Przestrzega zasad ekonomicznych i finansowych działalności przedsiębiorstw, postępuje zgodnie z zasadami etyki będąc odpowiedzialnym za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu				X	K2A_K05, K2A_K10
<b>PUNKTY ECTS</b>		4	1	1	3	

<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>	Studia stacjonarne i niestacjonarne: 9 ECTS
<b>SPOSODY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<p>Egzamin, zaliczenie, kolokwium, wypowiedź ustna (prezentacja, rozmowa z lektorem), obecność i aktywność na zajęciach, praca indywidualna i w zespole.</p> <p>W przypadku kursów (*) prowadzonych w formie zdalnej, z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, przewiduje się możliwość weryfikacji efektów uczenia się w formie zdalnej</p>

02M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
<p><b>Opis modułu:</b> Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów, ćwiczeń oraz zajęć laboratoryjnych, umożliwiające zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu kursów podstawowych: matematyki, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska przed drganiami i hałasem.</p> <p>(*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.</p>		Matematyka - wybrane działy	Ochrona przeciwpożar owa	Ochrona środowiska przed drzaniami i hałasem	Laboratorium Ochrony środowiska przed drzaniami i hałasem	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	W(*)+C	W(*)	W(*)	L	
<b>WIEDZA</b>						
02M2A_W01	Formułuje typowe zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe dla równań różniczkowych cząstkowych oraz ma wiedzę w zakresie zaawansowanej algebry liniowej i rachunku wariacyjnego potrzebną do zrozumienia, formułowania i rozwiązywania problemów związanych z budownictwem	X				K2A_W01
02M2A_W02	Zna podstawowe zagadnienia odnoszące się do ochrony p. pożarowej obiektów budowlanych i ich usytuowania. Definiuje zagrożenia pożarowe w obiektach budowlanych		X			K2A_W12, K2A_W13, K2A_W16
02M2A_W03	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko. Potrafi definiować odwzorowania kartograficzne, wie jakie są inne opracowania geodezyjne			X	X	K2A_W11, K2A_W12,
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>						
02M2A_U01	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie, z wykorzystaniem zagadnień zaawansowanej matematyki, posługiwać się aparatem bardziej zaawansowanej algebry liniowej oraz obliczać ekstrema prostych funkcjonalów i rozwiązywać niektóre typy równań różniczkowych cząstkowych I i II stopnia	X				K2A_U12
02M2A_U02	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę z zakresu ochrony p. poż. w projektowaniu i wykonawstwie obiektów budowlanych		X			K2A_U03
02M2A_U03	Klasyfikuje i ocenia zagrożenia pożarowe w aspekcie bezpieczeństwa eksploatacyjnego obiektów budowlanych. Stosuje rozwiązania techniczno-budowlane wpływające na zwiększenie bezpieczeństwa pożarowego obiektów budowlanych		X			K2A_U11
02M2A_U04	Potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie oddziaływań wibroakustycznych			X	X	K2A_U12
02M2A_U05	Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych pod względem akustycznym				X	K2A_U02
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>						
02M2A_K01	Potrafi pracować samodzielnie i w małym zespole, opisywać wyniki prac, formułować wnioski i w sposób zrozumiały je przedstawiać oraz rozumie potrzebę dalszego uzupełniania wiedzy matematycznej celem rozwiązania bardziej skomplikowanych problemów inżynierskich i badawczych	X				K2A_K01
02M2A_K02	Jest świadomy konieczności stosowania i przestrzegania przepisów ochrony p. pożarowej w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji obiektów budowlanych		X			K2A_K07
02M2A_K03	Ma świadomość potrzeby zrównoważonego rozwoju w budownictwie			X		K2A_K04
02M2A_K04	Potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami. Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu				X	K2A_K01, K2A_K02

<b>PUNKTY ECTS</b>	3	1	1	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>	Studia stacjonarne i niestacjonarne: 6 ECTS				
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>	<p>Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne.</p> <p>W przypadku kursów (*) prowadzonych w formie zdalnej, z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, przewiduje się możliwość weryfikacji efektów uczenia się w formie zdalnej.</p>				

03M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO		Nazwy kursów								SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
<b>Opis modułu:</b> Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów, ćwiczeń oraz zajęć laboratoryjnych i projektowych umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych związanych z kierunkiem studiów Budownictwo  (*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.		Teoria sprężystości i plastyczności	MES w mechanice budowli	Wybrane zagadnienia geotechniki	Hydraulika i hydrologia	Podstawy metodologii BIM	Podstawy mostownictwa	Projekt z Podstaw mostownictwa	Prawo w budownictwie	
		W(*)+C	W(*)	W(*)+C	W(*)	W(*)	W	P	W	
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	WIEDZA								
03M2A_W01	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych w zakresie sprężystym i sprężysto-plastycznym oraz zagadnienia brzegowe teorii sprężystości; zna podstawy teorii konstrukcji powierzchniowych w zakresie statyki, stateczności i nośności granicznej	X								K2A_W03, K2A_W04 K2A_W08
03M2A_W02	Zna podstawy teoretyczne obliczeń konstrukcji prętowych, powierzchniowych i bryłowych w zakresie statyki, stateczności i dynamiki w ujęciu Metody Elementów Skończonych oraz wybrane programy komputerowe; zna podstawy syntezy konstrukcji		X			X				K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08
03M2A_W03	Zna zasady obliczania i kształtowania nowoczesnych konstrukcji geotechnicznych z zastosowaniem specjalnych technologii i materiałów			X	X					K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W18
03M2A_W04	Zna metody zmian właściwości słabonośnego podłoża gruntowego za pomocą klasycznych oraz nowoczesnych technik zbrojenia i wzmacniania gruntów			X						K2A_W06, K2A_W08
03M2A_W05	Zna wybrane programy komputerowe do projektowania prostych i złożonych konstrukcji geotechnicznych			X						K2A_W04
03M2A_W06	Zna zasady dokumentowania geotechnicznego podłoża gruntowego dla różnych stopni jego złożoności			X						K2A_W13, K2A_W16
03M2A_W07	Zna metodykę prowadzenia specjalistycznych badań polowych prowadzących do oszacowania parametrów geotechnicznych podłoża budowli			X						K2A_W04
03M2A_W08	Posiada wiedzę na temat problemów środowiskowych występujących przy projektowaniu złożonych układów konstrukcyjnych				X					K2A_W12
03M2A_W09	Zna ogólne zasady obliczeń i konstruowania, kształtowania i utrzymania obiektów mostowych						X			K2A_W15
03M2A_W10	Zna nowoczesne i tradycyjne materiały stosowane w mostownictwie						X			K2A_W06

03M2A_W11	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów mostowych i ich elementów								X		K2A_W13
03M2A_W12	Zna aktualnie stosowane materiały w budownictwie mostowym oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania								X		K2A_W06
03M2A_W13	Ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznej analizy i optymalizacji konstrukcji mostowych								X		K2A_W08
03M2A_W14	Zna wymagania formalno-prawne związane z realizacją inwestycji budowlanej oraz czynniki mające wpływ na bezpieczeństwo pracy						X			X	K2A_W16
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>											
03M2A_U01	Umie przeprowadzić analizę stanu odkształcenia i naprężenia w ciałach materialnych oraz obliczenia konstrukcji powierzchniowych w zakresie statyki i stateczności	X									K2A_U04, K2A_U12
03M2A_U02	Potrafi zdefiniować model obliczeniowy złożonych konstrukcji inżynierskich, przeprowadzić analizę w zakresie liniowym i nieliniowym oraz ocenić krytycznie wyniki		X								K2A_U06, K2A_U07, K2A_U12
03M2A_U03	Potrafi rozplanować i wymiarować zewnętrznie oraz wewnętrznie złożone konstrukcje geotechniczne, mające zastosowanie w obiektach budowlanych			X	X						K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U12, K2A_U14
03M2A_U04	Potrafi korzystać z programów numerycznych przy wymiarowaniu konstrukcji geotechnicznej oraz dokonać analizy otrzymanych wyników obliczeń			X							K2A_U05, K2A_U06, K2A_U07, K2A_U11, K2A_U12
03M2A_U05	Umie korzystać z nowoczesnych źródeł informacji w celu samodzielnego opracowania wybranego zagadnienia dotyczącego projektowania mostów							X			K2A_U05
03M2A_U06	Potrafi wykorzystać w praktyce wiedzę dotyczącą kształtowania podstawowych elementów obiektów mostowych							X			K2A_U08
03M2A_U07	Potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty mostowe								X		K2A_U01
03M2A_U08	Umie zaprojektować podstawowe elementy konstrukcji obiektów mostowych.								X		K2A_U03
03M2A_U09	Potrafi krytycznie ocenić wyniki obliczeń podstawowych elementów konstrukcji mostowych								X		K2A_U12
03M2A_U10	Potrafi zastosować wymagania formalno-prawne do zorganizowania prac budowlanych w sposób bezpieczny dla zdrowia i życia uczestników oraz poprawny w świetle prawa i rozporządzeń plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia						X			X	K2A_U11
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>											
03M2A_K01	Potrafi pracować samodzielnie nad rozwiązaniem postawionych zadań, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i ich interpretację, formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	X	X								K2A_K01, K2A_K02, K2A_K09
03M2A_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych		X								K2A_K06
03M2A_K03	Ma świadomość współzależności swoich umiejętności z prawidłowym				X	X					K2A_K06



	rozwiązywaniem problemów technicznych									
03M2A_K04	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii w budownictwie mostowym						X	X		K2A_K03
03M2A_K05	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych							X		K2A_K06
03M2A_K06	Ma świadomość konieczności ochrony życia i zdrowia pracowników								X	K2A_K05
<b>PUNKTY ECTS</b>		3	1	2	2	1	1	2	1	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		Studia stacjonarne. i niestacjonarne 13 ECTS								
<b>SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU</b>		<p>Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne.</p> <p>W przypadku kursów (*) prowadzonych w formie zdalnej, z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, przewiduje się możliwość weryfikacji efektów uczenia się w formie zdalnej.</p>								

04M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO KBI		Nazwy kursów																SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)				
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Dynamika konstrukcji	Stany graniczne konstrukcji	Laboratorium MES w mechanice budowli (KBI)	Laboratorium BIM (KBI)	Konstrukcje metalowe 1 (KBI)	Konstrukcje metalowe 2 (KBI)	Projekt z Konstrukcji metalowych 1 (KBI)	Projekt z Konstrukcji metalowych 2 (KBI)	Stateczność konstrukcji metalowych	Projekt ze Stateczności konstrukcji metalowych	Konstrukcje betonowe 1 (KBI)	Konstrukcje betonowe 2 (KBI)	Projekt z Konstrukcji betonowych 1 (KBI)	Projekt z Konstrukcji betonowych 2 (KBI)	Naprawa i utrzymanie konstrukcji z betonu	Budownictwo przemysłowe		Budownictwo infrastrukturalne	Podstawy budownictwa podziemnego	Projekt wybranych zagadnień z geotechniki (KBI)	Projekt z Hydrauliki i hydrologii (KBI)
		W(*)+C	W(*)+C	L	L	W(*)+C	W(*)+C	P	P	W(*)	P	W(*)	W(*)+C	P	P	W+C	W(*)	W(*)+C	W+Ć	P	P	
<b>WIEDZA</b>																						
04M2A_W01	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych w zakresie sprężystym i sprężysto-plastycznym oraz zagadnienia brzegowe teorii sprężystości; zna podstawy teorii konstrukcji powierzchniowych w zakresie statyki, stateczności i nośności granicznej		X																			K2A_W03, K2A_W04 K2A_W08
04M2A_W02	Zna analizę dynamiczną złożonych konstrukcji prętowych i powierzchniowych w zakresie liniowym i nieliniowym; zna zastosowanie Metody Elementów Skończonych	X																				K2A_W03, K2A_W04
04M2A_W03	Zna podstawy teoretyczne obliczeń konstrukcji prętowych, powierzchniowych i bryłowych w zakresie statyki, stateczności i dynamiki w ujęciu Metody Elementów Skończonych oraz wybrane programy komputerowe; zna podstawy syntezy			X																		K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08

	konstrukcji																			
04M2A_W04	Ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, zna zasady analizy, wymiarowania i konstruowania złożonych konstrukcji stalowych w tym: budynków wysokich, konstrukcji sprężonych oraz specjalnych					X		X												K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04
04M2A_W05	Zna zasady analizy zagadnień statyki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych i strukturalnych. Rozumie zasady kształtowania i projektowania złożonych konstrukcji halowych z wykorzystaniem blachownic i elementów cienkościennych					X		X												K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04
04M2A_W06	Rozumie istotę złożonych konstrukcji stalowych. Zna zasady analizy zagadnień statyki, wymiarowania i konstruowania złożonych, stalowych konstrukcji ciągnowych, cienkościennych i aluminiowych							X		X										K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04
04M2A_W07	Zna metody analizy stateczności złożonych konstrukcji stalowych. Posiada wiedzę dotyczącą zasad wyznaczania obciążeń krytycznych i postaci wyboczenia elementów konstrukcji z wykorzystaniem metod analitycznych i numerycznych											X	X							K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07
04M2A_W08	Rozumie istotę betonowych konstrukcji sprężonych, zna obszary ich zastosowań, ma podstawową wiedzę dotyczącą materiałów i zasad projektowania tego rodzaju elementów. Rozumie specyfikę bezpieczeństwa konstrukcji sprężonych, ma wiedzę dotyczącą technologii ich wytwarzania, napraw oraz ochrony przed zagrożeniami środowiskowymi													X						K2A_W02, K2A_W05, K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W15
04M2A_W09	Zna zasady kształtowania, wymiarowania, konstruowania oraz fundamentowania złożonych, żelbetowych konstrukcji inżynierskich. Zna i rozumie istotę tego rodzaju konstrukcji, potrafi dokonać oceny zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa ich elementów													X	X	X				K2A_W07, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W14
04M2A_W10	Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i projektowania złożonych, stalowych i betonowych konstrukcji inżynierskich. Zna i rozumie zasady współpracy i powiązania między elementami tego rodzaju konstrukcji, ma wiedzę dotyczącą narzędzi wspomagających proces ich projektowania							X		X				X	X	X				K2A_W07, K2A_W08
04M2A_W11	Definiuje i rozpoznaje przyczyny uszkodzeń oraz rodzaje zagrożeń trwałości konstrukcji. Zna technologie i metodykę dobierania właściwości materiałów stosowanych w naprawach i ochronie powierzchniowej konstrukcji z betonu. Zna normy oraz wytyczne projektowania konstrukcji budowlanych																	X		K2A_W01, K2A_W06, K2A_W13









05M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO BD		Nazwy kursów																SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)		
Opis modułu: Moduł obejmuje kursy przedmiotowe realizowane w formie wykładów, ćwiczeń oraz zajęć laboratoryjnych i projektowych, umożliwiających zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu Budownictwa w aspekcie specjalności Budownictwo Drogowe  (*). Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.	Laboratorium MES w mechanice budowli (BD)	Laboratorium BIM (BD)	Konstrukcje metalowe (BD)	Projekt z Konstrukcji metalowych (BD)	Konstrukcje betonowe (BD)	Projekt z Konstrukcji betonowych (BD)	Geotechnika w Budownictwie infrastrukturalnym	Budownictwo drogowe	Projekt z budownictwa drogowego	Nawierzchnie drogowe	Projekt z nawierzchni drogowych	Utrzymanie dróg	Projekt z utrzymania dróg	Inżyniera ruchu drogowego	Projekt z inżynierii ruchu drogowego	Wspomaganie komputerowe w drogownictwie	Laboratorium wspomaganie komputerowego w drogownictwie		Projekt wybranych zagadnień z geotechniki (BD)	Projekt z hydrauliki i hydrologii (BD)
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	L	L	W(*)	P	W(*)	P	W+C	W(*)	P	W(*)+C	P	W(*)	P	W	P	W(*)	L	P	P
WIEDZA																				
05M2A_W01	Zna podstawy teoretyczne obliczeń konstrukcji prętowych, powierzchniowych i bryłowych w zakresie statyki, stateczności i dynamiki w ujęciu Metody Elementów Skończonych oraz wybrane programy komputerowe; zna podstawy syntezy konstrukcji	X																		K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08
05M2A_W02	Zna podstawy technologii modelowania informacji o obiekcie budowlanym BIM		X																	K2A_W07, K2A_W09
05M2A_W03	Zna zasady kształtowania, wymiarowania i konstruowania elementów złożonych konstrukcji stalowych. Ma wiedzę na temat właściwości materiałów, modelowania konstrukcji oraz ogólnych zasad prowadzenia obliczeń statyczno-wytrzymałościowych stalowych konstrukcji inżynierskich			X	X															K2A_W02, K2A_W04
05M2A_W04	Zna podstawy projektowania stalowych konstrukcji prętowych, ciągnowych i strukturalnych. Ma wiedzę na temat konstrukcji wstępnie sprężonych oraz zasad projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych			X	X															K2A_W04, K2A_W08
05M2A_W05	Zna zasady wymiarowania i konstruowania złożonych, żelbetowych konstrukcji inżynierskich, zna właściwości					X	X													K2A_W02, K2A_W05,





	projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć drogowych																			
05M2A_W20	Potrafi definiować opracowania geodezyjne niezbędne przy projektowaniu infrastruktury drogowej oraz wie na czym polegają prace geodezyjne w drogownictwie															X	X			K2A_W11
05M2A_W21	Zna zasady wymiarowania konstrukcji geotechnicznych w budownictwie drogowym																	X		K2A_W04, K2A_W13, K2A_W14, K2A_W15
05M2A_W22	Zna wybrane programy komputerowe do projektowania prostych i złożonych konstrukcji geotechnicznych																	X		K2A_W04, K2A_W07, K2A_W13, K2A_W14, K2A_W15, K2A_W16
05M2A_W23	Zna metodykę prowadzenia specjalistycznych badań polowych prowadzących do oszacowania parametrów geotechnicznych podłoża budowli drogowych																	X		K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08
05M2A_W24	Zna zasady obliczania i kształtowania nowoczesnych konstrukcji geotechnicznych z zastosowaniem specjalnych technologii i materiałów																		X	K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W18
05M2A_W25	Posiada wiedzę na temat problemów środowiskowych występujących przy projektowania złożonych układów konstrukcyjnych																		X	K2A_W12
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>																				
05M2A_U01	Potrafi zdefiniować model obliczeniowy złożonych konstrukcji inżynierskich, przeprowadzić analizę w zakresie liniowym i nieliniowym oraz ocenić krytycznie wyniki	X																		K2A_U06, K2A_U07, K2A_U12
05M2A_U02	Potrafi tworzyć proste modele BIM konstrukcji obiektów budowlanych. Potrafi wykorzystać model BIM do klasyfikacji miejsc trudnych w realizacji jak również do identyfikacji zagrożeń z nimi związanych. Potrafi wykorzystać BIM w celu detekcji kolizji oraz do właściwego przygotowania i prowadzenia inwestycji		X																	K2A_U07, K2A_U09, K2A_U12, K2A_U15
05M2A_U03	Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych konstrukcji stalowych. Potrafi zestawiać obciążenia, wykonać klasyczną analizę statyczną oraz zaprojektować złożony obiekt budownictwa stalowego. Umie zwymiarować i wykonstruować proste oraz złożone detale konstrukcyjne			X	X															K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U08
05M2A_U04	Potrafi zestawiać i tworzyć kombinacje obciążeń, wykonać wymagane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz zaprojektować elementy konstrukcji złożonych, betonowych obiektów inżynierskich. Umie sklasyfikować oraz dokonać oceny zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa tego rodzaju					X	X													K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U08, K2A_U14





06M2A MODUŁ DYPLOMOWANIA II		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
SYMBOL EKM	EFEKTY UCZENIA SIĘ	Sem.	Sem.		
<b>Opis modułu:</b> Moduł obejmuje seminaria dyplomowe, umożliwiające zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dotyczących przygotowania pracy dyplomowej oraz procedur jej obrony. Prace dyplomowe w znacznej części, są powiązane z tematyką badań naukowych prowadzonych na Wydziale w zakresie budownictwa. Tematy prac zgłaszane są zarówno przez pracowników Wydziału, studentów, jak i przez interesariuszy zewnętrznych (np. prace badawczo-usługowe zlecane przez przedsiębiorców), co umożliwia wykorzystanie w procesie kształcenia wyników badań naukowych		Seminarium dyplomowe 1	Seminarium dyplomowe 2	Praca dyplomowa	
<b>WIEDZA</b>					
06M2A_W01	Rozumie znaczenie wartości intelektualnej. Zna podstawowe pojęcia i zasady odnoszące się do własności intelektualnej i prawa autorskiego	X	X	X	K2A_W17
06M2A_W02	Zna rodzaje i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających opracowywanie i analizę wyników prowadzonych prac projektowych i badawczych		X		K2A_W07
06M2A_W03	Zna wytyczne projektowania i zasady kształtowania, wymiarowania oraz konstruowania elementów, mających zastosowanie w obiektach budowlanych		X		K2A_W02, K2A_W13
06M2A_W04	Zna zagadnienia odnoszące się do projektowania złożonych konstrukcji budowlanych		X		K2A_W03
<b>UMIĘJĘTNOŚCI</b>					
06M2A_U01	Potrafi wyszukiwać, selekcjonować i efektywnie wykorzystywać informacje i narzędzia wspomagające rozwiązywanie zadań i problemów inżynierskich występujących w budownictwie, korzystając z różnych źródeł pozyskania i z różnych form tych informacji	X	X	X	K2A_U05, K2A_U12, K2A_U16
06M2A_U02	Korzystając z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych, potrafi wyszukiwać, selekcjonować i oceniać informacje przydatne przy opracowywaniu pracy magisterskiej		X	X	K2A_U05, K2A_U07
06M2A_U03	Potrafi przygotować opracowanie w formie graficznej i analitycznej, związane z zagadnieniami dotyczącymi budownictwa		X	X	K2A_U15
06M2A_U04	Potrafi posłużyć się właściwie dobranym środowiskiem analityczno – eksperymentalnym przy rozwiązywaniu problemów występujących w działalności inżynierskiej związanej z budownictwem		X		K2A_U10, K2A_U11
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>					
06M2A_K01	Rozumie znaczenie zawodowej i etycznej odpowiedzialności za rzetelność prowadzonej przez siebie działalności, wykonywanych opracowań, wyników prac i prawidłową ich interpretację	X	X	X	K2A_K02, K2A_K10
06M2A_K02	Ma świadomość konieczności uaktualniania i poszerzania swoich wiadomości, kompetencji zawodowych i osobistych, odpowiednio do postępu technicznego		X	X	K2A_K03
06M2A_K03	Potrafi wykonać opracowanie dotyczące problemu tematycznie związanego z budownictwem, sformułować swoją opinię i przedstawić wnioski, a następnie w sposób komunikatywny zaprezentować je z wykorzystaniem różnych form przekazu	X	X	X	K2A_K01, K2A_K07, K2A_K08, K2A_K09
<b>PUNKTY ECTS</b>		2	2	16	
<b>ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU</b>		Studia stacjonarne i niestacjonarne 20 ECTS			

**SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU**

Prezentacje z zakresu pracy dyplomowej, opracowania z zakresu pracy dyplomowej, udział w zajęciach oraz odpowiedzi ustne z tematyki dotyczącej seminarium dyplomowego, obecność i aktywny udział w seminariach dyplomowych, formalna i merytoryczna ocena przedstawionej prezentacji/referatu na zadany temat i udział w dyskusji, ocena pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta.