POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

PROGRAM STUDIÓW NA KIERUNKU
BUDOWNICTWO

STUDIA DRUGIEGO STOPNIA
PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Załącznik 1.

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

Koszalin 2023 r.

Załącznik 1.

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

Wykaz modułów kształcenia

01M2A Moduł Kształcenia Ogólnego 3
02M2A Moduł Kształcenia Podstawowego 5
03M2A Moduł Kształcenia Kierunkowego 7
04M2A Moduł Kształcenia Specjalnościowego KBI 10
05M2A Moduł Kształcenia Specjalnościowego BD 16
06M2A Moduł Kształcenia Specjalnościowego BMIB 22
07M2A Moduł Dyplomowania 28

01M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
Opis modułu: 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. (*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.		**Język obcy**	**Organizacja pracy w zespole**	**Zagadnienia menedżer-skie**	**Organizacja i zarządzanie**	
SYMBOL EKM	**EFEKTY UCZENIA SIĘ**	**C**	**W(*)**	**W(*)**	**W(*)+C**	
WIEDZA						
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
UMIEJĘTNOŚCI						
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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
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
	PUNKTY ECTS	4	1	1	3	

ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU	Studia stacjonarne i niestacjonarne: 9 ECTS
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	Egzamin, zaliczenie, kolokwium, wypowiedź ustna (prezentacja, rozmowa z lektorem), obecność i aktywność na zajęciach, praca indywidualna i w zespole. 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

02M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA PODSTAWOWEGO		Nazwy kursów				SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
Opis modułu: 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 przeciwpożarowe oraz ochrony środowiska przed drganiami i hałasem. (*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.		**Matematyka - wybrane działy**	**Ochrona przeciw-pożarowa**	**Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem**	**Laboratorium Ochrony środowiska przed drganiami i hałasem**	
SYMBOL EKM	**EFEKTY UCZENIA SIĘ**	**W(*)+C**	**W(*)**	**W(*)**	**L**	
WIEDZA						
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,
UMIEJĘTNOŚCI						
02M2A_U01	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie, z wykorzystaniem zagadnień zaawansowanej matematyki, posługiwać się aparatem bardziej zaawansowanej algebry liniowej oraz obliczać ekstrema prostych funkcjonałów 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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE						
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
PUNKTY ECTS		3	1	1	1	

ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU	Studia stacjonarne i niestacjonarne: 6 ECTS
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU	Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne. 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.

03M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA KIERUNKOWEGO		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 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	
SYMBOL EKM	**EFEKTY UCZENIA SIĘ**	**W(*)+C**	**W(*)**	**W(*)+C**	**W(*)**	**W(*)**	**W(*)**	**P**	**W(*)**	
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 projektowania 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
UMIEJĘTNOŚCI										
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 zwymiarować 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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE										
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 rozwiązywaniem problemów technicznych				X	X				K2A_K06
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
PUNKTY ECTS		3	1	2	2	1	1	2	1	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		Studia stacjonarne. i niestacjonarne 13 ECTS								
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA MODUŁU		Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne. 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.								

04M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO KBI		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 Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie (*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.		**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 z wybranych zagadnień z geotechniki (KBI)**	**Projekt z Hydrauliki i hydrologii (KBI)**	
SYMBOL EKM	**EFEKTY UCZENIA SIĘ**	**W(*)+C**	**W(*)+C**	**L**	**L**	**W(*)+C**	**W(*)+C**	**P**	**P**	**W(*)**	**P**	**W(*)**	**W(*)+C**	**P**	**P**	**W(*)+C**	**W(*)**	**W(*)+Ć**	**W(*)+Ć**	**P**	**P**	
WIEDZA																						
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 konstrukcji			X																		K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08

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 cięgnowych, 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
04M2A_W12	Zna zasady konstruowania, wymiarowania i analizy obiektów budownictwa przemysłowego oraz złożonych konstrukcji żelbetowych i stalowych																X				K2A_W02, K2A_W15

04M2A_W13	Zna podstawowe zasady projektowania i konstruowania budowli podziemnych																	X			K2A_W13, K2A_W18
04M2A_W14	Zna wymagania stawiane materiałom budowlanym stosowanym do wznoszenia budowli podziemnych																	X			K2A_W06
04M2A_W15	Zna zasady projektowania specjalnych mieszanek betonowych stosowanych w budownictwie podziemnym																	X			K2A_W05
04M2A_W16	Zna zasady obliczania i kształtowania nowoczesnych konstrukcji geotechnicznych z zastosowaniem specjalnych technologii i materiałów																		X	X	K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W18
04M2A_W17	Zna metody zmian właściwości słabonośnego podłoża gruntowego za pomocą klasycznych oraz nowoczesnych technik zbrojenia i wzmacniania gruntów																		X		K2A_W06, K2A_W08
04M2A_W18	Zna wybrane programy komputerowe do projektowania prostych i złożonych konstrukcji geotechnicznych																		X		K2A_W04
04M2A_W19	Posiada wiedzę na temat problemów środowiskowych występujących przy projektowania złożonych układów konstrukcyjnych																X			X	K2A_W12
04M2A_W20	Zna podstawy technologii modelowania informacji o obiekcie budowlanym BIM				X																K2A_W07, K2A_W09
UMIEJĘTNOŚCI																					
04M2A_U01	Potrafi przeprowadzić obliczenia dynamiczne konstrukcji inżynierskich w ujęciu klasycznym i Metody Elementów Skończonych	X																			K2A_U04, K2A_U06
04M2A_U02	Potrafi zastosować metody teorii plastyczności w projektowaniu konstrukcji inżynierskich		X																		K2A_U06, K2A_U12
04M2A_U03	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
04M2A_U04	Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych konstrukcji stalowych. Potrafi zaprojektować złożony obiekt budownictwa stalowego w tym: konstrukcji specjalnych, sprężonych, cięgnowych, cienkościennych i aluminiowych. Umie zwymiarować oraz wykonstruować złożone detale konstrukcyjne					X	X														K2A_U02, K2A_U03, K2A_U08

04M2A_U05	Potrafi rozplanować i kompleksowo zaprojektować złożoną, stalową konstrukcję inżynierską, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy, przeprowadzić wymagane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe korzystając z metod analitycznych i numerycznych. Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej							X	X													K2A_U03, K2A_U04, K2A_U06, K2A_U07
04M2A_U06	Potrafi wykonać analizę stateczności prostych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem odpowiednich metod analitycznych i zaawansowanych narzędzi specjalistycznych. Potrafi dokonać krytycznej oceny oraz formułować wnioski w oparciu o wyniki analitycznej lub numerycznej analizy stateczności konstrukcji									X	X											K2A_U04, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U12
04M2A_U07	Potrafi wymiarować i konstruować proste elementy z betonu sprężonego, zaprojektować złożoną konstrukcję szkieletową, korzystać z katalogów prefabrykatów żelbetowych i sprężonych, kształtować węzły i połączenia między elementami z uwzględnieniem ich usytuowania i roli w konstrukcji. Potrafi zestawiać obciążenia, wykonać wymagane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe z wykorzystaniem metod numerycznych. Umie sklasyfikować oraz dokonać oceny zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa konstrukcji sprężonych											X		X								K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U11, K2A_U12
04M2A_U08	Potrafi kształtować, wymiarować i konstruować złożone, żelbetowe konstrukcje inżynierskie. Umie sklasyfikować oraz dokonać oceny zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa złożonych obiektów inżynierskich. Potrafi korzystać z narzędzi umożliwiających wyszukiwanie użytecznych informacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta												X		X							K2A_U02, K2A_U03, K2A_U05, K2A_U11
04M2A_U09	Potrafi zestawiać i tworzyć odpowiednie kombinacje obciążeń, wykonać wieloaspektową analizę prostych oraz złożonych konstrukcji inżynierskich. Umie kształtować i wymiarować złożone detale konstrukcyjne, korzystać z narzędzi wspomagających pracę projektanta								X				X	X	X							K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U12
04M2A_U10	Umie sporządzać dokumentację rysunkową z uwzględnieniem technologiczności konstrukcji w środowisku wybranych programów CAD							X	X		X		X	X	X							K2A_U15

04M2A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment laboratoryjny oraz badania wstępne na obiekcie budowlanym w zakresie oceny jakości oraz wytrzymałości elementów konstrukcji z betonu. Klasyfikuje i ocenia zagrożenia dotyczące trwałości i bezpieczeństwa eksploatowanych obiektów, umie dobrać odpowiednie materiały do napraw i ochrony powierzchniowej betonu oraz dokonać oceny skuteczności ich zastosowań															X						K2A_U10, K2A_U11, K2A_U12, K2A_U16
04M2A_U12	Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną ustrojów nośnych pod maszyny																X					K2A_U04
04M2A_U13	Potrafi ukształtować i skonstruować budowlę podziemną																		X			K2A_U12, K2A_U11
04M2A_U14	Potrafi odpowiednio dobrać specjalne mieszanki betonowe stosowane w warunkach występujących w budownictwie podziemnym																		X			K2A_U10
04M2A_U15	Potrafi wymiarować specjalne elementy betonowe zbrojone niekonwencjonalnie występujące w budownictwie podziemnym																		X			K2A_U08
04M2A_U16	Potrafi rozplanować i zwymiarować zewnętrznie oraz wewnętrznie złożone konstrukcje geotechniczne, mające zastosowanie w obiektach budowlanych																	X		X	X	K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U12, K2A_U14
04M2A_U17	Potrafi wykonać elementy dokumentacji geotechnicznej, będące analitycznym oraz graficznym rezultatem obliczeń projektowych																			X		K2A_U15
04M2A_U18	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
04M2A_U19	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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																						
04M2A_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	X														X				K2A_K01, K2A_K02, K2A_K09
04M2A_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych			X																		K2A_K06

04M2A_K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność opisu i poprawną interpretację wyników swoich prac. Potrafi jednoznacznie formułować własne spostrzeżenia i wnioski w sposób zrozumiały dla innych osób							X	X		X	X	X	X	X							K2A_K02
04M2A_K04	Ma świadomość konieczności uaktualniania i poszerzania swojej wiedzy, kompetencji zawodowych i osobistych w zakresie teorii konstrukcji, postępu technicznego i nowoczesnych technologii w budownictwie					X	X			X		X	X			X						K2A_K03, K2A_K06
04M2A_K05	Potrafi formułować i prezentować opinie na tematy związane z budownictwem, uwzględniając zarówno techniczny, jak i pozatechniczny aspekt działalności budowlanej															X						K2A_K07
04M2A_K06	Zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego uzupełniania, poszerzania i podnoszenia swojej wiedzy zawodowej, w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie																X					K2A_K03
04M2A_K07	Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność wyników swoich prac																	X	X			K2A_K02
04M2A_K08	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo eksploatacyjne zaprojektowanej konstrukcji geotechnicznej																			X		K2A_K02
04M2A_K09	Potrafi formułować i prezentować wnioski wynikające z przeprowadzonych obliczeń analitycznych i numerycznych																			X		K2A_K07
04M2A_K10	Ma świadomość współzależności swoich umiejętności z prawidłowym rozwiązywaniem problemów technicznych																	X			X	K2A_K06
04M2A_K11	Potrafi wykorzystać model BIM w pracy zespołowej				X																	K2A_K01
PUNKTY ECTS studia stacjonarne/niestacjonarne		3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		Studia stacjonarne i niestacjonarne 42 ECTS																				
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne. 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.																				

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	Inżynieria ruchu drogowego	Projekt z inżynierii ruchu drogowego	Wspomaganie komputerowe w drogownictwie	Laboratorium wspomagania komputerowego w drogownictwie	Projekt z 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, cięgnowych 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 materiałów budowlanych oraz specyfikę bezpieczeństwa tego rodzaju konstrukcji. Ma wiedzę na temat projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych oraz mie istotę tego rodzaju rozwiązań					X	X														K2A_W02, K2A_W05, K2A_W06, K2A_W08
05M2A_W06	Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych projektowania złożonych, betonowych konstrukcji inżynierskich. Zna normy oraz wytyczne projektowania, zna zasady fundamentowania tego rodzaju konstrukcji oraz ma wiedzę dotyczącą narzędzi wspomagających proces ich projektowania					X	X														K2A_W02, K2A_W07, K2A_W13, K2A_W14
05M2A_W07	Zna zasady kształtowania nowoczesnych konstrukcji geotechnicznych w budownictwie drogowym z zastosowaniem specjalnych technologii i materiałów							X													K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W18
05M2A_W08	Zna zasady wymiarowania konstrukcji geotechnicznych w budownictwie drogowym							X													K2A_W04, K2A_W13, K2A_W14, K2A_W15
05M2A_W09	Zna metody wzmacniania i zbrojenia podłoża słabonośnego pod nasypami							X													K2A_W06, K2A_W08
05M2A_W10	Zna klasyczne i nowoczesne technologie wznoszenia nasypów drogowych							X													K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W18
05M2A_W11	Zna metodykę prowadzenia specjalistycznych badań polowych prowadzących do oszacowania parametrów geotechnicznych podłoża budowli drogowych							X													K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08
05M2A_W12	Zna zasady analizy konstruowania i wymiarowania elementów drogowych								X	X	X			X		X					K2A_W02
05M2A_W13	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów drogowych i ich elementów								X	X	X		X		X						K2A_W13
05M2A_W14	Zna aktualnie stosowane materiały drogowe oraz podstawowe elementy technologii ich wytwarzania										X	X									K2A_W06
05M2A_W15	Ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji nawierzchni drogowych sztywnych oraz projektowania systemów konstrukcyjnych wzmocnionych										X	X									K2A_W08
05M2A_W16	Zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć drogowych; ma wiedzę o analizie efektywności, kosztów i czasu w warunkach ryzyka i niepewności												X								K2A_W09
05M2A_W17	Ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji drogowych na środowisko												X	X							K2A_W12
05M2A_W18	Ma wiedzę na temat prowadzenia działalności w branży drogowej; rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej Zarządów Dróg													X							K2A_W10

05M2A_W19	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć drogowych																X	X			K2A_W07
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
UMIEJĘTNOŚCI																					
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 obiektów, wymiarować i konstruować złożone detale konstrukcyjne					X	X															K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U08, K2A_U14
05M2A_U05	Potrafi wykorzystać zaawansowane programy obliczeniowe do wykonania wymaganych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych oraz sporządzić w środowisku wybranych programów CAD dokumentację rysunkową z uwzględnieniem technologiczności konstrukcji. Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej				X		X															K2A_U07, K2A_U12, K2A_U15
05M2A_U06	Umie oszacować nośność oraz odkształcalność słabonośnych podłoży gruntowych obciążonych nasypami							X														K2A_U06, K2A_U12
05M2A_U07	Umie zwymiarować detale geometryczne przebiegu trasy w budownictwie komunikacyjnym									X									X			K2A_U08
05M2A_U08	Potrafi wybrać narzędzia analityczne lub numeryczne do rozwiązywania problemów inżynierskich w budownictwie komunikacyjnym									X						X			X			K2A_U12
05M2A_U09	Potrafi ocenić i dokonać zestawienia dowolnych obciążeń działających na nawierzchnie drogowe										X	X		X								K2A_U01
05M2A_U10	Umie zaprojektować elementy i złożone konstrukcje nawierzchni sztywnych										X	X		X								K2A_U03
05M2A_U11	Potrafi sporządzić dokumentację w programie AutoCad											X										K2A_U15
05M2A_U12	Umie przeprowadzić wstępne badania nośności istniejących nawierzchni celem określenia potrzeby jej wzmocnienia oraz ustalenia układu warstw nawierzchni na projektowanym poszerzeniu													X		X						K2A_U16
05M2A_U13	Potrafi rozplanować i zwymiarować zewnętrznie oraz wewnętrznie złożone konstrukcje geotechniczne, mające zastosowanie w obiektach budownictwa komunikacyjnego																			X		K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U12, K2A_U14
05M2A_U14	Potrafi wykonać elementy dokumentacji geotechnicznej, będące analitycznym oraz graficznym rezultatem obliczeń projektowych																			X		K2A_U15
05M2A_U15	Potrafi korzystać z programów numerycznych przy wymiarowaniu konstrukcji geotechnicznej oraz dokonać analizy otrzymanych wyników obliczeń																			X		K2A_U05, K2A_U06, K2A_U07, K2A_U12
05M2A_U16	Umie dobrać parametry gruntowe oraz oszacować obciążenia do obliczeń numerycznych																			X		K2A_U01, K2A_U05

05M2A_U17	Umie oszacować nośność oraz odkształcalność słabonośnych podłoży gruntowych obciążonych nasypami																		X		K2A_U06, K2A_U12
05M2A_U18	Potrafi rozplanować i zwymiarować zewnętrznie oraz wewnętrznie złożone konstrukcje geotechniczne, mające zastosowanie w obiektach budowlanych																			X	K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U12, K2A_U14
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																					
05M2A_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																			K2A_K01, K2A_K02, K2A_K09
05M2A_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych	X																			K2A_K06
05M2A_K03	Potrafi wykorzystać model BIM w pracy zespołowej		X																		K2A_K01
05M2A_K04	Jest odpowiedzialny za rzetelność opisu i poprawną interpretację wyników swoich prac. Potrafi jednoznacznie formułować własne spostrzeżenia i wnioski w sposób zrozumiały dla innych osób				X	X	X														K2A_K02
05M2A_K05	Ma świadomość konieczności uaktualniania i poszerzania swojej wiedzy, kompetencji zawodowych i osobistych w zakresie teorii konstrukcji, postępu technicznego i nowoczesnych technologii w budownictwie			X	X	X	X														K2A_K03, K2A_K06
05M2A_K06	Potrafi pracować samodzielnie, współpracować i kierować zespołem nad określonymi zadaniami									X		X		X		X					K2A_K01
05M2A_K07	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację								X	X				X							K2A_K02
05M2A_K08	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych									X	X			X	X	X		X			K2A_K06
05M2A_K09	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych, jest komunikatywny w prezentacjach medialnych									X								X			K2A_K09
05M2A_K10	Potrafi formułować i prezentować opinie na temat drogownictwa									X	X	X	X			X					K2A_K07
05M2A_K11	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo eksploatacyjne zaprojektowanej konstrukcji																		X		K2A_K02
05M2A_K12	Potrafi formułować i prezentować wnioski wynikające z przeprowadzonych obliczeń analitycznych i numerycznych																		X		K2A_K07

05M2A_K13	Ma świadomość współzależności swoich umiejętności z prawidłowym rozwiązywaniem problemów technicznych																		X	K2A_K06
PUNKTY ECTS		2	2	2	1	2	1	2	5	4	3	2	3	2	2	2	1	2	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		Studia stacjonarne i niestacjonarne 42 ECTS																			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne. 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																		

06M2A MODUŁ KSZTAŁCENIA SPECJALNOŚCIOWEGO BMIB		Nazwy kursów																		
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 Konstrukcje Morskie i Inżynieria Brzegu (*) Wykłady z oznaczonych kursów mogą być prowadzone zdalnie (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość). Dotyczy wyłącznie studiów niestacjonarnych.		**Dynamika konstrukcji (BMIB)**	**Wybrane zagadnienia mechaniki kompozytów**	**Laboratorium MES w mechanice budowli (BMIB)**	**Laboratorium BIM (BMIB)**	**Projekt z Konstrukcji metalowych 1 (BMIB)**	**Projekt z Konstrukcji metalowych 2 (BMIB)**	**Stalowe konstrukcje specjalne**	**Projekt ze Stalowych konstrukcji specjalnych**	**Projekt z Konstrukcji betonowych 1 (BMIB)**	**Projekt z Konstrukcji betonowych 2 (BMIB)**	**Naprawa i utrzymanie betonowych budowli morskich**	**Budownictwo morskie**	**Inżynieria brzegu**	**Projekt z Inżynierii brzegu**	**Geotechnika w budownictwie morskim**	**Budownictwo infrastrukturalne i przemysłowe**	**Projekt z wybranych zagadnień z geotechniki (BMIB)**	**Projekt z Hydrauliki i hydrologii (BMIB)**	**SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)**
SYMBOL EKM	**EFEKTY UCZENIA SIĘ**	**W(*)+C**	**W(*)+C**	**L**	**P**	**P**	**P**	**W(*)**	**P**	**P**	**P**	**W(*)+C**	**W(*)+C**	**W(*)**	**P**	**W(*)+C**	**W(*)+C**	**P**	**P**	
WIEDZA																				
06M2A_W01	Zna klasyfikację materiałów kompozytowych, czynniki decydujące o właściwościach kompozytów oraz podstawowe założenia, pojęcia i metody mechaniki kompozytów		X																	K2A_W01, K2A_W03, K2A_W04 K2A_W08
06M2A_W02	Zna analizę dynamiczną złożonych konstrukcji prętowych i powierzchniowych w zakresie liniowym i nieliniowym; zna zastosowanie Metody Elementów Skończonych	X																		K2A_W03, K2A_W04
06M2A_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 konstrukcji			X																K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07, K2A_W08

06M2A_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	X											K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04
06M2A_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														K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04
06M2A_W06	Rozumie istotę złożonych konstrukcji stalowych. Zna zasady analizy zagadnień statyki, wymiarowania i konstruowania złożonych, stalowych konstrukcji cięgnowych, cienkościennych i aluminiowych						X													K2A_W02, K2A_W03, K2A_W04
06M2A_W07	Zna zasady obliczania i wymiarowania konstrukcji specjalnych, jak wieże, maszty, zbiorniki							X	X											K2A_W03, K2A_W04, K2A_W07
06M2A_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
06M2A_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									K2A_W07, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W14
06M2A_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
06M2A_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
06M2A_W12	Zna zasady konstruowania, wymiarowania i analizy obiektów budownictwa przemysłowego oraz złożonych konstrukcji żelbetowych i stalowych																X			K2A_W02, K2A_W15

06M2A_W13	Zna zasady obliczania i kształtowania nowoczesnych konstrukcji geotechnicznych i hydrotechnicznych z zastosowaniem specjalnych technologii i materiałów												X	X	X	X		X	X	K2A_W06, K2A_W08, K2A_W13, K2A_W18
06M2A_W14	Zna metody zmian właściwości słabonośnego podłoża gruntowego za pomocą klasycznych oraz nowoczesnych technik zbrojenia i wzmacniania gruntów																	X		K2A_W06, K2A_W08
06M2A_W15	Zna wybrane programy komputerowe do projektowania prostych i złożonych konstrukcji geotechnicznych																	X		K2A_W04
06M2A_W16	Posiada wiedzę na temat problemów środowiskowych występujących przy projektowania złożonych układów konstrukcyjnych												X	X	X	X	X		X	K2A_W12
06M2A_W17	Zna podstawy technologii modelowania informacji o obiekcie budowlanym BIM				X															K2A_W07, K2A_W09
UMIEJĘTNOŚCI																				
06M2A_U01	Potrafi przeprowadzić obliczenia dynamiczne konstrukcji inżynierskich w ujęciu klasycznym i Metody Elementów Skończonych	X																		K2A_U04, K2A_U06
06M2A_U02	Potrafi zastosować metody analizy struktur kompozytowych		X																	K2A_U12, K2A_U16
06M2A_U03	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
06M2A_U04	Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych konstrukcji stalowych. Potrafi zaprojektować złożony obiekt budownictwa stalowego w tym: konstrukcji specjalnych, sprężonych, cięgnowych, cienkościennych i aluminiowych. Umie zwymiarować oraz wykonstruować złożone detale konstrukcyjne							X												K2A_U02, K2A_U03, K2A_U08
06M2A_U05	Potrafi rozplanować i kompleksowo zaprojektować złożoną, stalową konstrukcję inżynierską, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy, przeprowadzić wymagane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe korzystając z metod analitycznych i numerycznych. Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej					X	X	X	X											K2A_U03, K2A_U04, K2A_U06, K2A_U07

06M2A_U06	Potrafi wykonać analizę stateczności prostych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem odpowiednich metod analitycznych i zaawansowanych narzędzi specjalistycznych. Potrafi dokonać krytycznej oceny oraz formułować wnioski na podstawie numerycznej analizy stateczności konstrukcji			X																K2A_U04, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U12
06M2A_U07	Potrafi wymiarować i konstruować proste elementy z betonu sprężonego, zaprojektować złożoną konstrukcję szkieletową, korzystać z katalogów prefabrykatów żelbetowych i sprężonych, kształtować węzły i połączenia między elementami z uwzględnieniem ich usytuowania i roli w konstrukcji. Potrafi zestawiać obciążenia, wykonać wymagane obliczenia statyczno-wytrzymałościowe z wykorzystaniem metod numerycznych. Umie sklasyfikować oraz dokonać oceny zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa konstrukcji sprężonych									X										K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U11, K2A_U12
06M2A_U08	Potrafi kształtować, wymiarować i konstruować złożone, żelbetowe konstrukcje inżynierskie. Umie sklasyfikować oraz dokonać oceny zagrożenia trwałości i bezpieczeństwa złożonych obiektów inżynierskich. Potrafi korzystać z narzędzi umożliwiających wyszukiwanie użytecznych informacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta										X									K2A_U02, K2A_U03, K2A_U05, K2A_U11
06M2A_U09	Potrafi zestawiać i tworzyć odpowiednie kombinacje obciążeń, wykonać wieloaspektową analizę prostych oraz złożonych konstrukcji inżynierskich. Umie kształtować i wymiarować złożone detale konstrukcyjne, korzystać z narzędzi wspomagających pracę projektanta					X	X		X	X	X									K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U04, K2A_U05, K2A_U07, K2A_U08, K2A_U12
06M2A_U10	Umie sporządzać dokumentację rysunkową z uwzględnieniem technologiczności konstrukcji w środowisku wybranych programów CAD					X	X		X	X	X									K2A_U15
06M2A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment laboratoryjny oraz badania wstępne na obiekcie budowlanym w zakresie oceny jakości oraz wytrzymałości elementów konstrukcji z betonu. Klasyfikuje i ocenia zagrożenia dotyczące trwałości i bezpieczeństwa eksploatowanych obiektów, umie dobrać odpowiednie materiały do napraw i ochrony powierzchniowej betonu oraz dokonać oceny skuteczności ich zastosowań											X								K2A_U10, K2A_U11, K2A_U12, K2A_U16

06M2A_U12	Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną ustrojów nośnych pod maszyny																X			K2A_U04
06M2A_U13	Potrafi rozplanować i zwymiarować zewnętrznie oraz wewnętrznie złożone konstrukcje geotechniczne i hydrotechniczne, mające zastosowanie w obiektach budowlanych												X	X	~~X~~	X		X	X	K2A_U01, K2A_U02, K2A_U03, K2A_U12, K2A_U14
06M2A_U14	Potrafi wykonać elementy dokumentacji geotechnicznej, będące analitycznym oraz graficznym rezultatem obliczeń projektowych																	X		K2A_U15
06M2A_U15	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
06M2A_U16	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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE																				
06M2A_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	X					X								X			K2A_K01, K2A_K02, K2A_K09
06M2A_K02	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i podnoszenia kompetencji zawodowych		X	X				X												K2A_K06
06M2A_K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność opisu i poprawną interpretację wyników swoich prac. Potrafi jednoznacznie formułować własne spostrzeżenia i wnioski w sposób zrozumiały dla innych osób					X	X		X	X	X									K2A_K02
06M2A_K04	Ma świadomość konieczności uaktualniania i poszerzania swojej wiedzy, kompetencji zawodowych i osobistych w zakresie teorii konstrukcji, postępu technicznego i nowoczesnych technologii w budownictwie			X								X								K2A_K03, K2A_K06

06M2A_K05	Potrafi formułować i prezentować opinie na tematy związane z budownictwem, uwzględniając zarówno techniczny, jak i pozatechniczny aspekt działalności budowlanej											X								K2A_K07
06M2A_K06	Zdaje sobie sprawę z konieczności ciągłego uzupełniania, poszerzania i podnoszenia swojej wiedzy zawodowej, w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie							X									X			K2A_K03
06M2A_K07	Ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność wyników swoich prac								X								X			K2A_K02
06M2A_K08	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników i świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo eksploatacyjne zaprojektowanej konstrukcji geotechnicznej																	X		K2A_K02
06M2A_K09	Potrafi formułować i prezentować wnioski wynikające z przeprowadzonych obliczeń analitycznych i numerycznych																	X		K2A_K07
06M2A_K10	Ma świadomość współzależności swoich umiejętności z prawidłowym rozwiązywaniem problemów technicznych													X	X	X	X		X	K2A_K06
06M2A_K11	Potrafi wykorzystać model BIM w pracy zespołowej				X															K2A_K01
PUNKTY ECTS studia stacjonarne/niestacjonarne		3	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	3	2	2	2	3	2	2	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		Studia stacjonarne i niestacjonarne 42 ECTS																		
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Egzamin, zaliczenie, kolokwium, ocena pracy na zajęciach oraz prac przejściowych, domowych, sprawozdań i projektów, a także odpowiedzi ustne. 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.																		

07M2A MODUŁ DYPLOMOWANIA		Nazwy kursów			SYMBOL (ODNIESIENIE DO KEU)
Opis modułu: 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**	
SYMBOL EKM	**EFEKTY UCZENIA SIĘ**	Sem.	Sem.		
WIEDZA					
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
UMIEJĘTNOŚCI					
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
KOMPETENCJE SPOŁECZNE					
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
PUNKTY ECTS		2	2	16	
ŁĄCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU		Studia stacjonarne i niestacjonarne 20 ECTS			
SPOSOBY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA MODUŁU		Prezentacje i opracowania z zakresu pracy dyplomowej, odpowiedzi ustne z tematyki dotyczącej seminarium dyplomowego, obecność i aktywny udział w seminariach, formalna i merytoryczna ocena przedstawionej prezentacji/referatu na zadany temat i udział w dyskusji, ocena pracy dyplomowej przez promotora i recenzenta.			