

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW

Budownictwo

Specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Studia niestacjonarne II stopnia

Ogólna charakterystyka

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

- 1) nazwa kierunku studiów: **BUDOWNICTWO, specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura**
- 2) poziom kształcenia: **studia II stopnia**
- 3) profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
- 4) forma studiów: **niestacjonarne**
- 5) tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: **magister inżynier**
- 6) wskazanie dziedziny nauki i dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany jest kierunek studiów, a w przypadku przyporządkowania kierunku do więcej niż jednej dyscypliny – wskazanie dyscypliny wiodącej, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się, oraz pozostałych dyscyplin.

Nauki inżynieryjno-techniczne.

Wyszczególnienie	Dyscyplina	Procentowy udział efektów uczenia się przypisanych do wskazanej dyscypliny w łącznej liczbie efektów uczenia się
Dyscyplina naukowa wiodąca	Inżynieria lądowa i transport	82,74
Pozostałe dyscypliny naukowe	Inżynieria materiałowa	1,47
	Nauki o sztuce	0,88
	Architektura i urbanistyka	0,88
	Nauki socjologiczne	1,18
	Nauki prawne	2,34
	Nauki o zarządzaniu i jakości	3,79
	Nauki chemiczne	1,72
	Nauka o Ziemi i środowisku	1,46
	Informatyka techniczna i telekomunikacja	1,46
	Językoznawstwo	0,88
	Ekonomia i finanse	0,60
	Psychologia	0,60
Ogółem	100%	

- 7) różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się prowadzonych w Uczelni i przypisanych do tej samej dyscypliny naukowej.

W Politechnice Lubelskiej nie prowadzi się kierunków o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia się.

2. Opis sylwetki absolwenta

obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów

Studia pozwalają na uzyskanie zaawansowanej wiedzy z zakresu danej specjalności magisterskiej. Absolwent jest przygotowany do: rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich, opracowywania i realizacji programów badawczych, podejmowania przedsięwzięć o zasięgu międzynarodowym, uczestniczenia w badaniach w dziedzinach bezpośrednio i pośrednio związanych z budownictwem. Absolwent może podjąć zatrudnienie w biurach projektowych, przedsiębiorstwach budowlanych, w ośrodkach badawczych, instytucjach doradztwa technicznego, organach administracji państwowej oraz innych podmiotach gospodarczych. Może pełnić w nich kierownicze funkcje. Przygotowany jest do ustawicznego podnoszenia swoich kwalifikacji i uzupełniania wiedzy oraz podjęcia studiów trzeciego stopnia. Po odpowiedniej praktyce zawodowej absolwent może ubiegać się o uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności zgodnie z Ustawą – Prawo budowlane.

Ponadto absolwent specjalności **Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura** zdobywa wiedzę obejmującą projektowanie i wykonawstwo dróg, mostów i innych obiektów inżynierskich, w tym z uwzględnieniem aspektów środowiskowych, co umożliwia podejmowanie pracy w instytucjach zajmujących się środowiskiem przyrodniczym.

3. Efekty uczenia się dla kierunku studiów BUDOWNICTWO, specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Budownictwo				
Specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura				
Poziom kształcenia:		Studia drugiego stopnia		
Profil kształcenia:		Ogólnoakademicki		
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 7*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 7**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (***)
Osoba posiadająca kwalifikacje drugiego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
B2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych	P7U_W	P7S_WG	
B2A_W02	Zna zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

B2A_W03	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W04	Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych metod numerycznych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W05	Zna mechanizmy procesów korozyjnych i zasady ochrony obiektów budowlanych przed korozją	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W06	Zna nowoczesne materiały i technologie w budownictwie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W07	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych	P7U_W	P7S_WG	
B2A_W08	Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania złożonych systemów inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W09	Ma wiedzę na temat teorii i metod zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
B2A_W10	Zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej związanej z budownictwem	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
B2A_W11	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego	P7U_W	P7S_WK	P7S_WG
B2A_W12	Zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony własności intelektualnej	P7U_W	P7S_WK	
B2A_W13	Ma podstawową wiedzę o historii budownictwa i architektury. Zna i rozumie jej znaczenie dla współczesnej cywilizacji	P7U_W	P7S_WK	
B2A_W14	Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	drogowych obiektów inżynierskich, w tym mostów i obiektów ekologicznych		P7S_WK	
B2A_W15	Ma rozszerzoną wiedzę na temat metod stosowanych w obciążeniu liniowych obiektów drogowych i mostownictwie, w tym analitycznych opisujących ich pracę	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W16	Zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących oraz robót ziemnych pod drogowe obiekty liniowe, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W17	Zna zasady pomiaru i analizy ruchu drogowego, ma wiedzę, jak do niego dostosowywać sieć drogową oraz ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania problemów inżynierii ruchu w zakresie ochrony środowiska	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W18	Zna zasady stosowania nowoczesnych technologii oraz ekologiczne zasady odwodnienia w budownictwie drogowym i mostowym	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W19	Zna nowoczesne narzędzia kartograficzne	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W20	Zna zasady diagnostyki i utrzymania oraz remontów obiektów drogowych i mostowych, w tym obiektów ekologicznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W21	Ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania problemów estetyki w budownictwie komunikacyjnym	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
B2A_W22	Ma podstawową wiedzę na temat zagadnień dotyczących ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym oraz zasad inwentaryzacji przyrodniczej terenu	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W23	Ma podstawową wiedzę na temat ocen oddziaływania dróg na środowisko	P7U_W	P7S_WK	P7S_WG

	oraz konsultacji i dialogu społecznego w budownictwie komunikacyjnym			
B2A_W24	Zna zasady wariantowania rozwiązań komunikacyjnych, metody stosowane w wariantowaniu rozwiązań oraz wyboru wariantu optymalnego	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W25	Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym	P7U_W	P7S_WK	P7S_WG
w zakresie umiejętności				
B2A_U01	Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U02	Umie zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U03	Umie wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U04	Potrafi zastosować liniowe i nieliniowe modele materiałowe Mechaniki Ośrodków Ciągłych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U05	Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U06	Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U07	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U08	Umie zidentyfikować przyczyny korozji materiałów budowlanych i elementów konstrukcji oraz zaproponować sposób naprawy uszkodzeń	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

B2A_U09	Umie sporządzić w ujęciu wariantowym kosztorys i harmonogram przedsięwzięcia budowlanego i dokonać oceny wariantów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U10	Umie zarządzać przedsięwzięciami budowlanymi	P7U_U	P7S_UK P7S_UO	P7S_UW
B2A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania doświadczalne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U12	Potrafi wybrać, dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U13	Umie posługiwać się językiem obcym, w tym w przypadku języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UK	
B2A_U14	Umie, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich i przedstawić je w formie prezentacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U15	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz pełnić wiodącą rolę w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów	P7U_U	P7S_UO	
B2A_U16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	
B2A_U17	Umie korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektu	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U18	Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U19	Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

	mostowe, w tym w zakresie ochrony środowiska			
B2A_U20	Umie rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych, w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U21	Potrafi dobrać technologię robót drogowych i mostowych, w tym w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
w zakresie kompetencji społecznych				
B2A_K01	Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	P7U_K	P7S_KR	
B2A_K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie	P7U_K	P7S_KK	
B2A_K03	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów	P7U_K	P7S_KK	
B2A_K04	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	P7U_K	P7S_KR	
B2A_K05	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	P7U_K	P7S_KR	
B2A_K06	Jest przygotowany do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa	P7U_K	P7S_KO	
B2A_K07	Jest gotów przestrzegać zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw	P7U_K	P7S_KO	
B2A_K08	Rozumie rolę inżyniera budownictwa, w tym znaczenie aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju oraz dbałości o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	

B2A_K09	Rozumie konieczność postępowania zgodnie z zasadami etyki	P7U_K	P7S_KR	
B2A_K10	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	
B2A_K11	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu	P7U_K	P7S_KR	

*Termin jednostka rozumiany zgodnie z art. 3 ust.1 Ustawy z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (tekst jednolity: Dz. U. z 2019 r. poz. 351)

*) Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6, zawartej w załączniku do Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 986)

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

4. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

Wyszczególnienie	Wielkość parametru wynikająca z programu studiów	
Parametry podstawowe		
Liczba semestrów	4	
Łączna liczba godzin zajęć w planie studiów	650	
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	90	
Liczba godzin zajęć prowadzona na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	590	
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć z języka obcego	4	
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do praktyk studenckich	2	
Parametry szczegółowe	Liczba punktów ECTS	Udział % w łącznej liczbie punktów ECTS dla całego programu studiów
Punkty ECTS przypisane do dyscypliny naukowej:		
- wiodącej	76	84,4
- pozostałych	14	15,6
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	25	27,8
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	5,6
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć podlegających wyborowi	34	37,8
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria lądowa i transport	67	74,4

Łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	44	48,9
--	----	------

5. Opis zasad i formy odbywania praktyk

Studenci kierunku Budownictwo na studiach II stopnia odbywają praktykę przeddyplomową po semestrze trzecim, w wymiarze 60 godzin w okresie wakacji letnich.

Praktyka jest obowiązkowa, a przypadki zwolnienia z jej odbywania są określone w „Szczegółowym regulaminie praktyk studenckich dla Kierunku Budownictwo na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej”. Praktyka może być realizowana w terminie wcześniejszym – w trakcie trwania semestru za zgodą dziekana lub prodziekana ds. studenckich, pod warunkiem, że odbywanie praktyki nie będzie kolidowało z wypełnianiem obowiązków studenta wynikających z odbywania studiów.

Praktyka przeddyplomowa może być realizowana w przedsiębiorstwach i instytucjach związanych z budownictwem, takich jak: biura projektowe, przedsiębiorstwa wykonawcze, instytucje badawcze, wytwórnie materiałów budowlanych, biura wyceny nieruchomości, biura obrotu nieruchomościami, laboratoria itp. Miejsce odbywania praktyk, student uzgadnia z promotorem pracy magisterskiej mając na uwadze temat pracy. Student ma obowiązek posiadania badań lekarskich, w tym dopuszczających do pracy na wysokości oraz ważnego ubezpieczenia NNW.

Zaliczenia praktyki przeddyplomowej (bez oceny) dokonuje pełnomocnik ds. praktyk. Podstawą wpisu jest „Dziennik praktyk studenckich”, w którym osoba kierująca praktyką potwierdza jej odbycie. Wpisu zaliczenia praktyki dokonuje się w tygodniu rejestracyjnym po jesiennej sesji poprawkowej. Szczegółowe zasady odbywania praktyk są określone w „Porozumieniu” zawartym pomiędzy praktykantem a jednostką, w której odbywa się praktyka. W sytuacjach szczególnych dotyczących odbywania praktyki, decyzje podejmuje dziekan lub prodziekan ds. studenckich.

6. Opis zasad prowadzenia procesu dyplomowania

Zasady prowadzenia procesu dyplomowania szczegółowo opisane są w „Regulaminie studiów w Politechnice Lubelskiej” oraz „Wewnętrznym regulaminie prowadzenia prac dyplomowych i dyplomowania w Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej”.

Pracę dyplomową (magisterską), student wykonuje pod kierunkiem profesora, doktora habilitowanego lub doktora. Dziekan, po zaopiniowaniu przez radę wydziału, może upoważnić do kierowania pracą dyplomową również innych specjalistów. Przy ustalaniu tematu pracy

dypłomowej bierze się pod uwagę zainteresowania naukowe studenta, użyteczność pracy oraz plan naukowy jednostki organizacyjnej wydziału, a także możliwości wykonania jej w terminie. Temat pracy dypłomowej powinien być ustalony nie później niż na rok przed planowanym ukończeniem studiów pierwszego stopnia. Tematy prac są zatwierdzane przez radę wydziału. W uzasadnionych przypadkach można dokonać zmiany tematu pracy dypłomowej. Za pracę dypłomową może być uznana praca powstała w ramach studenckiego ruchu naukowego. Prace dypłomowe mogą mieć charakter prac zespołowych. Pracę dypłomową ocenia promotor i recenzent. Praca podlega procedurze weryfikacji w systemie antyplagiatowym obowiązującym w Uczelni. Student składa pracę dypłomową w formie zwartej drukowanej i na nośniku elektronicznym.

Egzamin dypłomowy jest egzaminem ustnym i pisemnym. Na egzaminie dypłomowym student powinien wykazać się wiedzą z kierunku studiów, a w szczególności znajomością problematyki związanej z tematyką pracy dypłomowej.

Część pisemna egzaminu dypłomowego obejmuje zagadnienia podzielone na dwa bloki tj. wspólny dla wszystkich specjalności (obowiązuje wszystkich studentów przystępujących do egzaminu dypłomowego) oraz specjalnościowy (obowiązuje studentów danej specjalności). Blok wspólny zawiera pięć następujących grup zagadnień:

- konstrukcje żelbetowe
- konstrukcje stalowe
- metody komputerowe
- teoria sprężystości i plastyczności
- zarządzanie budownictwie

Każdy blok specjalistyczny zawiera ok 100 zagadnień dotyczących danej specjalności.

Na ustnej części egzaminu dypłomowego student przedstawia swoją pracę w formie prezentacji multimedialnej i odpowiada na pytania związane z tematem pracy przed komisją egzaminacyjną. Student, oprócz efektów uczenia się wskazanych w matrycy uzyskuje dodatkowe kierunkowe efekty uczenia się w zakresie wiedzy i umiejętności ściśle związane z tematyką swojej pracy dypłomowej.

Regulamin dypłomowania, standard wykonania pracy dypłomowej magisterskiej i zagadnienia egzaminacyjne są dostępne dla studentów na stronie internetowej Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.

Matryca efektów uczenia się (cz. I tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Grupa treści podstawowych					Grupa treści kierunkowych							
		Matematyka zaawansowana	Język obcy do wyboru E (po 3 sem.)	Wprowadzenie na rynek pracy	Prawo budowlane	Wychowanie fizyczne (dyscyplina do wyboru - studia stacjonarne)	Teoria sprężystości i plastyczności E	Metody komputerowe E	Złożone konstrukcje betonowe E	Złożone konstrukcje metalowe E	Zarządzanie w budownictwie E	Chemia budowlana	Fazowe i chemiczne metody badań wyrobów budowlanych	Spół. uwarunkowania proj. architektonicznego i urbanistycznego
		IIIP1	IIIP2	IIIP3	IIIP4	IIIP5	IIIK1	IIIK2	IIIK3	IIIK4	IIIK5	IIIK6	IIIK7	IIIK8
W zakresie wiedzy:														
B2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych	+++					+	++				+++	++	
B2A_W02	Zna zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych							++	++	+++				
B2A_W03	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności						+++	+++	++					
B2A_W04	Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych metod numerycznych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń inżynierskich							+++		+				
B2A_W05	Zna mechanizmy procesów korozyjnych i zasady ochrony obiektów budowlanych przed korozją								+	+		+++		
B2A_W06	Zna nowoczesne materiały i technologie w budownictwie											+++	++	
B2A_W07	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie							+++			+++			

	konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych													
B2A_W08	Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania złożonych systemów inżynierskich							++	+++	+++	+++			
B2A_W09	Ma wiedzę na temat teorii i metod zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi										+++			
B2A_W10	Zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej związanej z budownictwem			+++							++			
B2A_W11	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego				+++				+++	+++				+++
B2A_W12	Zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony własności intelektualnej													
B2A_W13	Ma podstawową wiedzę o historii budownictwa i architektury. Zna i rozumie jej znaczenie dla współczesnej cywilizacji													+++
B2A_W14	Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania drogowych obiektów inżynierskich, w tym mostów i obiektów ekologicznych											++		
B2A_W15	Ma rozszerzoną wiedzę na temat metod stosowanych w obciążeniu liniowych obiektów drogowych i mostownictwie, w tym analitycznych opisujących ich pracę													
B2A_W16	Zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących oraz robót ziemnych pod drogowe obiekty liniowe, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie													
B2A_W17	Zna zasady pomiaru i analizy ruchu drogowego, ma wiedzę, jak do niego dostosowywać sieć drogową oraz ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania problemów inżynierii ruchu w zakresie ochrony środowiska													
B2A_W18	Zna zasady stosowania nowoczesnych technologii oraz ekologiczne zasady odwodnienia w budownictwie drogowym i mostowym													

B2A_U06	Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym	+++					+++	+++		+				
B2A_U07	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich						++	+++		+				
B2A_U08	Umie zidentyfikować przyczyny korozji materiałów budowlanych i elementów konstrukcji oraz zaproponować sposób naprawy uszkodzeń											+++		
B2A_U09	Umie sporządzić w ujęciu wariantowym kosztorys i harmonogram przedsięwzięcia budowlanego i dokonać oceny wariantów										+++			
B2A_U10	Umie zarządzać przedsięwzięciami budowlanymi										+++			
B2A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania doświadczalne											++	+++	
B2A_U12	Potrafi wybrać, dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa							+		+				
B2A_U13	Umie posługiwać się językiem obcym, w tym w przypadku języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa		+++											
B2A_U14	Umie, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich i przedstawić je w formie prezentacji	++											+++	
B2A_U15	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz pełnić wiodącą rolę w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów		++			+++			+++			++		
B2A_U16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	++	+++			++					+++			

B2A_U17	Umie korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektu													
B2A_U18	Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska													
B2A_U19	Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz mostowe, w tym w zakresie ochrony środowiska												++	
B2A_U20	Umie rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych, w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju													
B2A_U21	Potrafi dobrać technologię robót drogowych i mostowych, w tym w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi										+++			
W zakresie kompetencji społecznych:														
B2A_K01	Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu					++	++		+++	++			+++	
B2A_K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie									++				
B2A_K03	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów						+++		+			+		
B2A_K04	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu					+++						++		
B2A_K05	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	++	+++	+++	+++	++		+++			+++			
B2A_K06	Jest przygotowany do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa													
B2A_K07	Jest gotów przestrzegać zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw										++			

B2A_K08	Rozumie rolę inżyniera budownictwa, w tym znaczenie aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju oraz dbałości o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych													+++
B2A_K09	Rozumie konieczność postępowania zgodnie z zasadami etyki		++		++	++					+++	+++	+++	
B2A_K10	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy			+++							++			
B2A_K11	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu				+++				+++					++

Matryca efektów uczenia się (cz. II tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Grupa treści specjalistycznych										Przedmioty do wyboru										
		BIM w budownictwie komunikacyjnym E	Mosty i obiekty ekologiczne E,E	Diagnostyka, remonty oraz utrzymanie mostów i obiektów ekologicznych	Skrzyżowania, węzły i urządzenia drogowe przyjazne środowisku	Inżynieria ruchu drogowego z elementami ochrony środowiska E	Nawierzchnie drogowe i recykling materiałów E	Metody wymiarowania nawierzchni drogowych	Przebudowy i remonty nawierzchni drogowych	Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym	Drogi w terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie E	Estetyka w budownictwie komunikacyjnym	Ekologiczne odwodnienie dróg i obiektów	Fundamenty i podpory mostów	Mostowe konstrukcje gruntowo-powłokowe	GIS w budownictwie komunikacyjnym	Wariantowanie rozwiązań komunikacyjnych	Seminarium dyplomowe (do wyboru)	Praktyka przeddyplomowa (do wyboru)	Praca magisterska (do wyboru)	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Informacja naukowa
		IISD1	IISD2	IISD3	IISD4	IISD5	IISD6	IISD7	IISD8	IISD9	IISD10	IIWD1a	IIWD1b	IIWD2a	IIWD2b	IIWD3a	IIWD3b	IIWD4	IIPR	IID		
W zakresie wiedzy:																						
B2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki, fizyki chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych																				++	
B2A_W02	Zna zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych		+++										++	++							+++	
B2A_W03	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności							++													+++	
B2A_W04	Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych metod numerycznych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń inżynierskich																				+++	

B2A_W05	Zna mechanizmy procesów korozyjnych i zasady ochrony obiektów budowlanych przed korozją																		+++			
B2A_W06	Zna nowoczesne materiały i technologie w budownictwie					+++		++												+++		
B2A_W07	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych	+++	++					++														
B2A_W08	Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania złożonych systemów inżynierskich	+++	+++																	+++		
B2A_W09	Ma wiedzę na temat teorii i metod zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi																		+++	+++		
B2A_W10	Zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej związanej z budownictwem																		+++		+	
B2A_W11	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego		++																+++	+++	+	++
B2A_W12	Zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony własności intelektualnej																	+++	+	+++		+
B2A_W13	Ma podstawową wiedzę o historii budownictwa i architektury. Zna i rozumie jej znaczenie dla współczesnej cywilizacji											++									++	
B2A_W14	Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania drogowych obiektów inżynierskich, w tym mostów i obiektów ekologicznych		+++																		+++	
B2A_W15	Ma rozszerzoną wiedzę na temat metod stosowanych w obciążeniu liniowych obiektów drogowych i mostownictwie, w tym							+++						+++	+++						+++	

B2A_W24	Zna zasady wariantowania rozwiązań komunikacyjnych, metody stosowane w wariantowaniu rozwiązań oraz wyboru wariantu optymalnego																		+++			+++			
B2A_W25	Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym		+++	++	+++	+++					+++	++	++										+++		
W zakresie umiejętności																									
B2A_U01	Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych obiektów budowlanych			+++																					
B2A_U02	Umie zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie	+++	+++								+++		+	+++											
B2A_U03	Umie wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji		++						+																
B2A_U04	Potrafi zastosować liniowe i nieliniowe modele materiałowe Mechaniki Ośrodków Ciągłych																								
B2A_U05	Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	++												++	++	+++						+++		+++	
B2A_U06	Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym		++					+++						++	++										
B2A_U07	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich		++					++																	

B2A_U08	Umie zidentyfikować przyczyny korozji materiałów budowlanych i elementów konstrukcji oraz zaproponować sposób naprawy uszkodzeń			+++																		
B2A_U09	Umie sporządzić w ujęciu wariantowym kosztorys i harmonogram przedsięwzięcia budowlanego i dokonać oceny wariantów														++							
B2A_U10	Umie zarządzać przedsięwzięciami budowlanymi																++					
B2A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania doświadczalne				+++				+++													
B2A_U12	Potrafi wybrać, dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa											+++	+++	+++			++	+++				
B2A_U13	Umie posługiwać się językiem obcym, w tym w przypadku języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa																					
B2A_U14	Umie, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich i przedstawić je w formie prezentacji									+++						+++		+++				+
B2A_U15	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz pełnić wiodącą rolę w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów															+++	+++	+++				
B2A_U16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie														++	+++	++	+++				+++

B2A_U17	Umie korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektu			+++																	
B2A_U18	Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska	+++	+++		+++	+++		+++		+++		+									
B2A_U19	Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz mostowe, w tym w zakresie ochrony środowiska			++		+++		++													
B2A_U20	Umie rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych, w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju				+++	+++			++	++		+++			+++						
B2A_U21	Potrafi dobrać technologię robót drogowych i mostowych, w tym w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi		+++				+++														
W zakresie kompetencji społecznych:																					
B2A_K01	Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu	+++			+++	++	+++	++	++	++			+++		+			+++	+++		
B2A_K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie			+++					++				++	++			+++	+++	+++	+++	
B2A_K03	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów		+++														+++	+++	+++		
B2A_K04	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu								++						++			+++		+++	
B2A_K05	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych		+++															+++	+++	++	+++

B2A_K06	Jest przygotowany do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa																+++	+++		++		
B2A_K07	Jest gotów przestrzegać zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw																		+++			
B2A_K08	Rozumie rolę inżyniera budownictwa, w tym znaczenie aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju oraz dbałości o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych		++								+++										+	
B2A_K09	Rozumie konieczność postępowania zgodnie z zasadami etyki					++						+++							+++	+++		++
B2A_K10	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy																		+++			
B2A_K11	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu	++									++						++		+++	++		

Gdzie: symbole (+, ++, +++) - określają stopień spełnienia efektu dla kierunku przez efekty założone dla przedmiotu (im większa liczba plusów, tym większy stopień osiągnięcia tych efektów)

Matryca systemu weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Metody weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się													
		Egzamin ustny	Egzamin opisowy	Kolokwium	Zaliczenie ustne	Zaliczenie pisemne	Projekt	Obrona projektu ustna lub pisemna	Sprawozdanie z laboratorium	Wypowiedź ustna	Praca pisemna (referat)	Ocena prezentacji	Zaliczenie praktyk	Praca magisterska	Egzamin dyplomowy
W zakresie wiedzy:															
B2A_W01	Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych		+	+		+		+		+					+
B2A_W02	Zna zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych		+			+		+		+					+
B2A_W03	Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności		+			+		+		+					+
B2A_W04	Ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych metod numerycznych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń inżynierskich		+							+					+
B2A_W05	Zna mechanizmy procesów korozyjnych i zasady ochrony obiektów budowlanych przed korozją		+	+								+			+
B2A_W06	Zna nowoczesne materiały i technologie w budownictwie		+	+		+						+			+
B2A_W07	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych		+			+		+		+					+
B2A_W08	Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania złożonych systemów inżynierskich		+					+		+					+
B2A_W09	Ma wiedzę na temat teorii i metod zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi		+										+		+
B2A_W10	Zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej związanej z budownictwem		+			+							+		
B2A_W11	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego		+			+		+		+			+		+
B2A_W12	Zna elementy prawa dotyczące patentów i ochrony własności intelektualnej					+							+		+

B2A_U06	Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym		+	+	+	+	+	+									
B2A_U07	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich		+	+	+		+	+									
B2A_U08	Umie zidentyfikować przyczyny korozji materiałów budowlanych i elementów konstrukcji oraz zaproponować sposób naprawy uszkodzeń			+		+	+	+	+								
B2A_U09	Umie sporządzić w ujęciu wariantowym kosztorys i harmonogram przedsięwzięcia budowlanego i dokonać oceny wariantów					+	+	+									
B2A_U10	Umie zarządzać przedsięwzięciami budowlanymi						+								+		
B2A_U11	Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania doświadczalne		+	+		+	+	+	+								
B2A_U12	Potrafi wybrać, dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa		+		+	+	+	+							+	+	+
B2A_U13	Umie posługiwać się językiem obcym, w tym w przypadku języka angielskiego na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa	+	+	+		+					+						
B2A_U14	Umie, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich i przedstawić je w formie prezentacji						+	+	+								+
B2A_U15	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz pełnić wiodącą rolę w zespole, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów	+	+	+		+	+	+	+	+					+	+	
B2A_U16	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	+	+	+		+	+				+				+	+	
B2A_U17	Umie korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektu					+	+	+									
B2A_U18	Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska		+			+	+	+	+								
B2A_U19	Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz mostowe, w tym w zakresie ochrony środowiska							+	+	+							
B2A_U20	Umie rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych, w tym z uwagi na zagrożenia zrównoważonego rozwoju		+			+	+	+	+								
B2A_U21	Potrafi dobrać technologię robót drogowych i mostowych, w tym w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi		+					+	+	+							
W zakresie kompetencji społecznych:																	
B2A_K01	Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu		+	+		+	+	+	+						+	+	+
B2A_K02	Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie					+	+	+							+	+	

B2A_K03	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów		+	+		+	+	+	+					+	+	
B2A_K04	Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu		+	+		+	+	+	+					+		+
B2A_K05	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	+	+	+	+	+	+	+		+				+	+	+
B2A_K06	Jest przygotowany do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa					+	+	+							+	
B2A_K07	Jest gotów przestrzegać zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw		+				+							+		
B2A_K08	Rozumie rolę inżyniera budownictwa, w tym znaczenie aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju oraz dbałości o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych		+			+	+	+						+	+	
B2A_K09	Rozumie konieczność postępowania zgodnie z zasadami etyki	+	+	+		+	+	+	+	+				+	+	
B2A_K10	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		+			+	+							+		
B2A_K11	Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu		+			+	+	+						+	+	

Gdzie:

symbol (+) - określa zastosowanie danej metody do weryfikacji kierunkowego efektu uczenia się

Plan studiów

Wydział Budownictwa i Architektury POLITECHNIKA LUBELSKA		PLAN STUDIÓW NIESTACJONARNYCH II STOPNIA Kierunek: BUDOWNICTWO, Specjalność: DROGI, MOSTY I EKOINFRASTRUKTURA																								
SYMBOL	PRZEDMIOT	LICZBY GODZIN					ROZDZIAŁ ZAJĘĆ NA SEMESTRY																			
		Razem	W	C	L	P	I					II					III					IV				
							W	C	L	P	pkt	W	C	L	P	pkt	W	C	L	P	pkt	W	C	L	P	pkt
Grupa treści podstawowych																										
IIP1	Matematyka zaawansowana	16	8	8	0	0	1	1			3															
IIP2	Język obcy do wyboru E (po 3 sem.)	24	0	24	0	0							2		2			1			2					
IIP3	Wprowadzenie na rynek pracy	8	8	0	0	0														1		1				
IIP4	Prawo budowlane	8	0	8	0	0												1			1					
Grupa treści kierunkowych																										
IIK1	Teoria sprężystości i plastyczności E	32	16	16	0	0	2	2			3															
IIK2	Metody komputerowe E	40	16	0	24	0						2	3	3												
IIK3	Złożone konstrukcje betonowe E	24	16	0	0	8	2		1	3																
IIK4	Złożone konstrukcje metalowe E	24	16	0	0	8	2		1	3																
IIK5	Zarządzanie w budownictwie E	32	16	0	0	16					2		2	3												
IIK6	Chemia budowlana	24	8	0	16	0					1	2	3													
IIK7	Fazowe i chemiczne metody badań wyrobów budowlanych	16	8	0	8	0														1	1	2				
IIK8	Spół. uwarunkowania proj. architektonicznego i urbanistycznego	8	8	0	0	0														1		2				
Grupa treści specjalistycznych																										
IISD1	BIM w budownictwie komunikacyjnym E	24	8	0	0	16									1			2	3							
IISD2	Mosty i obiekty ekologiczne E,E	40	16	0	0	24						1		2	4	1		1	2							
IISD3	Diagnostyka, remonty oraz utrzymanie mostów i obiektów ekologicznych	24	8	0	0	16									1			2	2							
IISD4	Skrzyżowania, węzły i urządzenia drogowe przyjazne środowisku	24	16	0	0	8						2		1	3											
IISD5	Inżynieria ruchu drogowego z elementami ochrony środowiska E	32	16	0	8	8	2		1	1	3															
IISD6	Nawierzchnie drogowe i recykling materiałów E	32	16	0	8	8						2	1	1	3											
IISD7	Metody wymiarowania nawierzchni drogowych	24	16	0	0	8										2			1	2						
IISD8	Przebudowy i remonty nawierzchni drogowych	16	8	0	0	8										1			1	2						
IISD9	Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym	16	8	0	0	8	1			1	2															
IISD10	Drogi w terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie E	32	16	0	0	16	2			2	3															
Przedmioty do wyboru																										
IIWD1a	Estetyka w budownictwie komunikacyjnym	16	8	0	0	8										1		1	2							
IIWD1b	Ekologiczne odwodnienie dróg i obiektów																									
IIWD2a	Fundamenty i podpory mostów	16	8	0	0	8														1		1	2			
IIWD2b	Mostowe konstrukcje gruntowo-powłokowe																									

Treści przedmiotowe (sylabusy do przedmiotów)

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia niestacjonarne
specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Matematyka zaawansowana</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP1</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	16
Wykład	8
Ćwiczenia	8
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład –zaliczenie, ćwiczenia - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Nabycie wiedzy o szeregach liczbowych, potęgowych i Fouriera oraz nabycie umiejętności rozwiązywania problemów z ich wykorzystaniem.</i>
C2	<i>Poszerzenie wiedzy o całkach krzywoliniowych zorientowanych i niezorientowanych oraz nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień z ich wykorzystaniem.</i>
C3	<i>Nabycie wiedzy o całkach powierzchniowych zorientowanych i niezorientowanych oraz nabycie umiejętności rozwiązywania zagadnień z ich wykorzystaniem.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość matematyki w zakresie I stopnia kierunku Budownictwo

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Poznanie teorii szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera.
EK 2	Poznanie teorii całek krzywoliniowych i powierzchniowych.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Nabywanie umiejętności posługiwania się szeregami.
EK 4	Nabywanie umiejętności posługiwania się całkami krzywoliniowymi i powierzchniowymi.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	Jest świadomy konieczności dalszego kształcenia się

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Szeregi liczbowe.
W2	Szeregi potęgowe.
W3	Szeregi Fouriera.
W4	Całki krzywoliniowe niezorientowane.
W5	Całki krzywoliniowe zorientowane.
W6	Całki powierzchniowe niezorientowane.
W7	Całki powierzchniowe zorientowane.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Wykorzystanie kryteriów do badania zbieżności szeregów.
ĆW2	Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy.
ĆW3	Rozwijanie funkcji okresowych w szereg Fouriera.

ĆW4	<i>Zadania na zastosowanie całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej.</i>
ĆW5	<i>Zamiana całki powierzchniowej niezorientowanej na całkę podwójną.</i>
ĆW6	<i>Obliczanie momentów statycznych.</i>
ĆW7	<i>Zadania na zastosowanie całek powierzchniowych zorientowanych w geometrii i fizyce.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacja treści teoretycznych i przykładowych zadań na tablicy.</i>
2	<i>Rozwiązywanie zadań w ramach ćwiczeń audytoryjnych.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładu</i>	50%
O2	<i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Gewert M., Skoczylas Z., Analiza matematyczna 2, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2004.</i>
2	<i>Krysicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, Tom I i II, PWN, Warszawa 1998.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Gewert M., Skoczylas Z., Elementy analizy wektorowej, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2004.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	59
<i>Praca własna polegająca na samodzielnym</i>	59

<i>rozwiązywaniu zadań</i>	
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3,</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 2	<i>B2A_W01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W4, W5, W6, W7</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 3	<i>B2A_U06</i> <i>B2A_U14</i> <i>B2A_U16</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>ĆW1, ĆW2,</i> <i>ĆW3</i>	<i>2</i>	<i>O2</i>
EK 4	<i>B2A_U06</i> <i>B2A_U14</i> <i>B2A_U16</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>ĆW4, ĆW5,</i> <i>ĆW6, ĆW7</i>	<i>2</i>	<i>O2</i>
EK 5	<i>B2A_K05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>ĆW1, ĆW2,</i> <i>ĆW3, ĆW4,</i> <i>ĆW5, ĆW6,</i> <i>ĆW7</i>	<i>2</i>	<i>O2</i>

Autor programu:	<i>Waldemar Cieślak , dr hab.</i>
Adres e-mail:	<i>w.cieslak@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Matematyki Stosowanej, Wydział Podstaw Techniki</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

Specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język angielski</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	16
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Umożliwienie nabycia umiejętności posługiwania się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa</i>
C2	<i>Umożliwienie nabycia umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa</i>
C3	<i>Rozszerzenie umiejętności rozumienia ze słuchu oraz formułowania wypowiedzi w zakresie budownictwa</i>
C4	<i>Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej</i>
C5	<i>Przygotowanie studentów do samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku angielskim</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Zaliczony kurs języka angielskiego na poziomie B2</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	<i>Nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Potrafi posługiwać się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa</i>
EK 2	<i>Rozumie i potrafi analizować tekst specjalistyczny z zakresu budownictwa</i>
EK 3	<i>Rozumie wypowiedzi ustne oraz potrafi wypowiadać się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach</i>
EK 4	<i>Zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej w języku angielskim</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji osobistych w zakresie znajomości języka oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	<i>Powtórzenie konstrukcji gramatycznych omawianych i ćwiczonych podczas kursu I stopnia</i>
ĆW2	<i>Opisywanie funkcji i zastosowań wybranych technologii</i>
ĆW3	<i>Opisywanie materiałów – kategorie, właściwości, jakość</i>
ĆW4	<i>Opisywanie kształtów i cech elementów</i>
ĆW5	<i>Rysunek techniczny; wymiary; dokładność</i>
ĆW6	<i>Opisywanie problemów technicznych – usterki, naprawy, konserwacja</i>
ĆW7	<i>Siły – rodzaje, wpływ na konstrukcje</i>
ĆW8	<i>Omawianie zasad BHP</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Ćwiczenia z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych</i>
2	<i>Translatoria</i>
3	<i>Konwersatoria</i>
4	<i>Diagnostycznie – ćwiczenia gramatyczne</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Kolokwium sprawdzające wiedzę z określonej partii materiału pisemnie lub ustnie</i>	51%
O2	<i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń</i>	51%

Literatura podstawowa	
1	<i>English for Construction, E.Frendo, Pearson</i>
2	<i>Reader Friendly Civil Engineering, E. Romaniuk, Kraków</i>
3	<i>Modern Wonders of Civil Engineering, E. Romaniuk, Kraków</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Professional English in Use - Engineering, M. Ibbotson, Cambridge University Press</i>
2	<i>Technical English, D. Bonamy, Pearson</i>
3	<i>Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac</i>	18

<i>pisemnych:</i>	
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	8
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów</i>	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,4	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 6	B2A_K05 B2A_K09	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2

Autor programu:	<i>Mgr Lidia Olejarczyk; Mgr Ewa Malik</i>
Adres e-mail:	<i>l.olejarczyk@pollub.pl; e.malik@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

Specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język angielski</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	8
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>egzamin</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Umożliwienie nabycia umiejętności posługiwania się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa</i>
C2	<i>Umożliwienie nabycia umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa</i>
C3	<i>Rozszerzenie umiejętności rozumienia ze słuchu oraz formułowania wypowiedzi w zakresie budownictwa</i>
C4	<i>Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej</i>
C5	<i>Przygotowanie studentów do samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku angielskim</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Zaliczony kurs języka angielskiego na poziomie B2 oraz wiadomości z poprzedniego semestru</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	<i>Nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Potrafi posługiwać się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa</i>
EK 2	<i>Rozumie i potrafi analizować tekst specjalistyczny z zakresu budownictwa</i>
EK 3	<i>Rozumie wypowiedzi ustne oraz potrafi wypowiadać się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach</i>
EK 4	<i>Zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z literatury fachowej w języku angielskim</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji osobistych w zakresie znajomości języka oraz postępowania zgodnie z zasadami etyki</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	<i>Instalacje</i>
ĆW2	<i>Opisywanie systemów zautomatyzowanych</i>
ĆW3	<i>Rodzaje konstrukcji – charakterystyka, przykłady</i>
ĆW4	<i>Opracowanie tematów ściśle związanych ze specjalnością : Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, Drogi i Mosty, Remonty i Konserwacja Zabytków lub Technologia i Organizacja Budownictwa</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Ćwiczenia z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych</i>
2	<i>Translatoria</i>

3	<i>Konwersatoria</i>
4	<i>Diagnostycznie – ćwiczenia gramatyczne</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Kolokwium sprawdzające wiedzę z określonej partii materiału pisemnie lub ustnie</i>	51%
O2	<i>Egzamin ustny i/lub pisemny</i>	51%

Literatura podstawowa	
1	<i>English for Construction, E.Frendo, Pearson</i>
2	<i>Reader Friendly Civil Engineering, E. Romaniuk, Kraków</i>
3	<i>Modern Wonders of Civil Engineering, E. Romaniuk, Kraków</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Professional English in Use - Engineering, M. Ibbotson, Cambridge University Press</i>
2	<i>Technical English, D. Bonamy, Pearson</i>
3	<i>Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	42
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych:</i>	20
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	6
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów</i>	6

Przygotowanie do egzaminu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,4	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2
EK 6	B2A_K05 B2A_K09	C1,C2,C3, C4,C5	ĆW1,ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5,ĆW6, ĆW7,ĆW8	1,2,3,4	O1,O2

Autor programu:	Mgr Lidia Olejarczyk; Mgr Ewa Malik
Adres e-mail:	l.olejarczyk@pollub.pl; e.malik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Studium Języków Obcych PL

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język hiszpański</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	16
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Nabywanie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>
C2	<i>Nabywanie umiejętności posługiwania się prostym językiem hiszpańskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Wyrażenie chęci nauki języka hiszpańskiego po okazaniu dokumentu potwierdzającego znajomość innego języka obcego na poziomie B2.</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	<i>nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Zna alfabet, posługuje się nim w druku i piśmie, zna słownictwo oraz zagadnienia gramatyczne dotyczące omawianych tematów.</i>
EK 2	<i>Potrafi czytać oraz tłumaczyć proste teksty specjalistyczne w stopniu podstawowym.</i>
EK 3	<i>Rozumie polecenia, prośby i pytania zadawane w ramach tematów życia codziennego. Trafnie domyśla się znaczenia wyrazów na podstawie kontekstu lub sytuacji.</i>
EK 4	<i>Umie przywitać się, przedstawić i pożegnać. Porozumiewa się w podstawowych sytuacjach życiowych.</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
EK 6	<i>Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
ĆW1	<i>Wybrane zagadnienia z zakresu słownictwa adekwatne do reprezentowanego poziomu, uwzględniające zagadnienia związane z człowiekiem, jego otoczeniem oraz życiem społecznym.</i>
ĆW2	<i>Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu języka komunikatywnego i zawodowego.</i>
ĆW3	<i>Podstawy gramatyki języka hiszpańskiego.</i>
ĆW4	<i>Wprowadzenie podstawowego słownictwa z zakresu budownictwa.</i>
ĆW5	<i>Przygotowanie krótkich wypowiedzi ustnych i pisemnych: charakterystyka osób, zainteresowania i czas wolny, dane personalne, prezentacja.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Zaliczenie wypowiedzi ustnych	51%

Literatura podstawowa	
1	<i>Prisma Continua. Libro del alumno, wyd. Edinumen, Madrid 2007</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Gramatica Basica del estudiante de espanol, wyd. SM ele., Madrid 2007</i>
2	<i>Vocabulario element al. A1-A2, wyd. Anaya, Madrid 2013</i>
3	<i>Autorskie materiały dydaktyczne.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych</i>	18
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	8
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu</i>	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów				
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5	1	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 6	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 7	B2A_K05 B2A_K09	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2

Autor programu:	<i>Mgr Maria del Mar Garcia Michalska</i>
Adres e-mail:	<i>margarciar87@gmail.com</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język hiszpański</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	8
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Egzamin</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Nabywanie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>
C2	<i>Nabywanie umiejętności posługiwania się prostym językiem hiszpańskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Wyrażenie chęci nauki języka hiszpańskiego po okazaniu dokumentu potwierdzającego znajomość innego języka obcego na poziomie B2.</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	<i>nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Umie posługiwać się alfabetem hiszpańskim w mowie i piśmie.</i>
EK 2	<i>Potrafi czytać oraz tłumaczyć proste teksty specjalistyczne z zakresu tematyki studiowanego kierunku.</i>
EK 3	<i>Umie napisać prosty tekst: list, e-mail, notatkę.</i>
EK 4	<i>Porozumiewa się w sytuacjach życiowych, potrafi sformułować prostą wypowiedź.</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
EK 6	<i>Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
ĆW1	<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych z zakresu tematyki studiowanego kierunku.</i>
ĆW2	<i>Czas teraźniejszy (regularny i nieregularny). Czasowniki zwrotny.</i>
ĆW3	<i>Stopień równy, wyższy i najwyższy</i>
ĆW4	<i>Źródło transportu. W sklepach. Pogoda. Miesiąc roku.</i>
ĆW5	<i>Charakterystyka pracy inżyniera budownictwa, krótka prezentacja związana ze studiowanym kierunkiem.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin ustny i/lub pisemny	51%
O2	Zaliczenie wypowiedzi ustnych	51%

Literatura podstawowa	
1	<i>Prisma Comienza. Libro del alumno, wyd. Edinumen, Madrid 2007</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Gramática Básica del estudiante de español, wyd. SM ele., Madrid 2007</i>
2	<i>Vocabulario elemental. A1-A2, wyd. Anaya, Madrid 2013</i>
3	<i>Autorskie materiały dydaktyczne.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	42
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych:</i>	20
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	6
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów</i>	6
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt	Odniesienie	Cele	Treści	Metody	Metody

uczenia się	danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	przedmiotu	programowe	dydaktyczne	oceny
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5	1	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 6	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 7	B2A_K05 B2A_K09	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2

Autor programu:	<i>Mgr Maria del Mar Garcia Michalska</i>
Adres e-mail:	<i>margarciar87@gmail.com</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia
specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język niemiecki</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	16
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>egzamin</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>
C2	<i>Nabycie umiejętności posługiwania się językiem niemieckim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Znajomość języka niemieckiego na poziomie B2</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	<i>Nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych.</i>
EK 2	<i>Umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze.</i>
EK 3	<i>Potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem.</i>
EK 4	<i>Potrafi zrozumieć i interpretować wypowiedzi pisemnie i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych.</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.</i>
EK 7	<i>Ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z zasadami etyki.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	<i>Słownictwo związane z uczelnią i studiowaniem</i>
ĆW2	<i>Opisywanie działania urzędów, systemów, ich funkcje, zastosowania, zalety, wady</i>
ĆW3	<i>Definicje i definiowanie</i>
ĆW4	<i>Technologia materiałów, ich właściwości, kategorie</i>
ĆW5	<i>Powtórzenie gramatyki niemieckiej na poziomie B2 Europejskiego Kształcenia Językowego</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów wideo, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Zaliczenie prac pisemnych lub wypowiedzi ustnych	51%

Literatura podstawowa	
1	Norbert Becker, Jörg Braunert, Alltag, Beruf & Co., Hueber
2	Ilse Sander, Regine Grosser, Claudia Hanke, DaF im Unternehmen, LektorKlett
Literatura uzupełniająca	
1	Grammatik, Gramatyka języka niemieckiego z ćwiczeniami, WSiP

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych</i>	18
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	8
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu</i>	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	zdefiniowanych dla kierunku studiów				
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4	1	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5	1	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4	1	O1,O2
EK 6	B2A_K05	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 7	B2A_K09	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4, ĆW5	1	O1,O2

Autor programu:	<i>mgr Dominika Brodzka</i>
Adres e-mail:	<i>d.brodzka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

Specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język niemiecki</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	8
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>egzamin</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>
C2	<i>Nabycie umiejętności posługiwania się językiem niemieckim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Znajomość języka niemieckiego na poziomie B2</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	<i>Nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych.</i>
EK 2	<i>Umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze.</i>
EK 3	<i>Potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem.</i>
EK 4	<i>Potrafi zrozumieć i interpretować wypowiedzi pisemnie i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych.</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.</i>
EK 7	<i>Ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z zasadami etyki.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	<i>Słownictwo związane z uczelnią i studiowaniem</i>
ĆW2	<i>Opisywanie działania urzędów, systemów, ich funkcje, zastosowania, zalety, wady</i>
ĆW3	<i>Definicje i definiowanie</i>
ĆW4	<i>Technologia materiałów, ich właściwości, kategorie</i>
ĆW5	<i>Powtórzenie gramatyki niemieckiej na poziomie B2 Europejskiego Kształcenia Językowego</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów wideo, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie sprawdzianów pisemnych	51%
O2	Egzamin pisemny i ustny z całości materiału	51%

Literatura podstawowa	
1	Norbert Becker, Jörg Braunert, Alltag, Beruf & Co., Hueber
2	Ilse Sander, Regine Grosser, Claudia Hanke, DaF im Unternehmen, LektorKlett
Literatura uzupełniająca	
1	Grammatik, Gramatyka języka niemieckiego z ćwiczeniami, WSiP

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	42
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych</i>	20
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	6
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu</i>	6
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów				
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4	1	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5	1	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4	1	O1,O2
EK 6	B2A_K05	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 7	B2A_K09	C1, C2	ĆW1, ĆW2,ĆW3, ĆW4, ĆW5	1	O1,O2

Autor programu:	<i>mgr Dominika Brodzka</i>
Adres e-mail:	<i>d.brodzka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język rosyjski</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	16
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Nabycie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>
C2	<i>Nabycie umiejętności posługiwania się prostym językiem rosyjskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Wyrażenie chęci nauki języka rosyjskiego po okazaniu dokumentu potwierdzającego znajomość innego języka obcego na poziomie B2.</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Zna alfabet, posługuje się nim w druku i piśmie, zna słownictwo oraz zagadnienia gramatyczne dotyczące omawianych tematów.</i>
EK 2	<i>Potrafi czytać oraz tłumaczyć proste teksty specjalistyczne w stopniu podstawowym.</i>
EK 3	<i>Potrafi analizować nieskomplikowany tekst specjalistyczny.</i>
EK 4	<i>Potrafi pisać proste teksty oraz wypełniać formularze z danymi osobowymi.</i>
EK 5	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
EK 6	<i>Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokształcania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
ĆW1	<i>Cyrylica współczesna, przedstawianie siebie i innych, stopnie pokrewieństwa, kraje i narodowości.</i>
ĆW2	<i>Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu języka komunikatywnego i zawodowego.</i>
ĆW3	<i>Podstawy gramatyki języka rosyjskiego.</i>
ĆW4	<i>Wprowadzenie podstawowego słownictwa z zakresu budownictwa.</i>
ĆW5	<i>Materiały budowlane. Nowoczesne budownictwo na świecie.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy

O1	<i>Zaliczenie sprawdzianów pisemnych</i>	51%
O2	<i>Zaliczenie wypowiedzi ustnych</i>	51%

Literatura podstawowa	
1	<i>Rosyjski w tłumaczeniach gramatyka 1, Katarzyna Łukasiak, Jacek Sawiński</i>
2	<i>Język rosyjski w biznesie, Zoja Kuca, WSiP</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Wybrane teksty z rosyjskiej literatury technicznej i Internetu</i>
2	<i>Podręcznik do nauki języka rosyjskiego Beseda, Anna Pado</i>
3	<i>Autorskie materiały dydaktyczne.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych</i>	18
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	8
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu</i>	8
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	dla kierunku studiów				
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5	1	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 6	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 7	B2A_K05 B2A_K09	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2

Autor programu:	<i>Mgr Julija Jaśkiewicz</i>
Adres e-mail:	<i>j.jaskiewicz@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Język rosyjski</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP2</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	-
Ćwiczenia	8
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>egzamin</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A2/B1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>
C2	<i>Doskonalenie umiejętności posługiwania się prostym językiem rosyjskim w zakresie podstawowego specjalistycznego języka potrzebnego w pracy inżyniera</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Zaliczenie poprzedniego semestru z języka rosyjskiego</i>
----------	--

Efekty uczenia się

	<i>W zakresie wiedzy:</i>
--	---------------------------

	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych.</i>
EK 2	<i>Umie czytać oraz tłumaczyć proste teksty specjalistyczne.</i>
EK 3	<i>Umie analizować tekst specjalistyczny w stopniu podstawowym.</i>
EK 4	<i>Potrafi pisać proste teksty oraz wypowiadać się, wyrażać swoje opinie w mowie i w piśmie na tematy objęte programem.</i>
EK 5	<i>Umie samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych zapoznać się z rosyjskimi portalami informacyjnymi (TV online, różnorodne strony internetowe)</i>
EK 6	<i>Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę dokończania się, aktualizowania i gromadzenia wiedzy z różnych źródeł w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz osobistych.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – ćwiczenia	
ĆW1	<i>Gramatyka języka rosyjskiego (czasy, strona bierna – zagadnienia ogólne).</i>
ĆW2	<i>Słownictwo języka rosyjskiego, wyrazy złożone. Zakres tematyczny: studia, zainteresowania zawodowe, praca inżyniera, bieżące wydarzenia z uwzględnieniem języka specjalistycznego.</i>
ĆW3	<i>Fonetyka i leksyka języka rosyjskiego: wypowiedzi potoczne i profesjonalne; zapoznanie z podstawowymi informacjami dotyczącymi kultury i tradycji Rosjan.</i>
ĆW4	<i>Nowości technologiczne na świecie (wynalazki, odkrycia, nowe technologie w budownictwie).</i>
ĆW5	<i>Najcenniejsze zabytki architektoniczne Rosji.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca z podręcznikiem, słuchanie nagrań CD, oglądanie materiałów video, ćwiczenia na mówienie w parach i grupach, analiza tekstów, tłumaczenia, ćwiczenia leksykalne i gramatyczne.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie sprawdzianów oraz egzaminu pisemnego</i>	51%

O2	Zaliczenie egzaminu ustnego	51%
-----------	-----------------------------	-----

Literatura podstawowa	
1	<i>Rosyjski w tłumaczeniach gramatyka 1, Katarzyna Łukasiak, Jacek Sawiński.</i>
2	<i>Język rosyjski w biznesie, Zoja Kuca, WSiP.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Wybrane teksty z rosyjskiej literatury technicznej i Internetu.</i>
2	<i>Podręcznik do nauki języka rosyjskiego Beseda, Anna Pado.</i>
3	<i>Autorskie materiały dydaktyczne.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	42
<i>Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych</i>	15
<i>Przygotowanie wypowiedzi ustnych</i>	15
<i>Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianu</i>	12
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	studiów				
EK 1	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 2	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW2,ĆW3, ĆW4,ĆW5	1	O1,O2
EK 3	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 4	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 5	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4	1	O1,O2
EK 6	B2A_U13 B2A_U15 B2A_U16	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2
EK 7	B2A_K05 B2A_K09	C1,C2	ĆW1,ĆW2, ĆW3,ĆW4, ĆW5	1	O1,O2

Autor programu:	<i>Mgr Julija Jaśkiewicz</i>
Adres e-mail:	<i>j.jaśkiewicz@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Studium Języków Obcych PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Wprowadzenie na rynek pracy</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP3</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>-</i>
Projekt	<i>-</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>1</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Przekazanie wiedzy o prawnych, ekonomicznych i społecznych aspektach funkcjonowania rynku pracy</i>
C2	<i>Dostarczenie podstawowych informacji na temat podejmowania działalności gospodarczej oraz świadczenia pracy na podstawie: umowy o pracę oraz umów cywilnoprawnych</i>
C3	<i>Prezentacja zasad umożliwiających przygotowywanie się do rozmów kwalifikacyjnych i prawidłowej autoprezentacji</i>
C4	<i>Dostarczenie wiedzy dotyczącej kluczowych umiejętności interpersonalnych oraz możliwości poznania obszarów wymagających dalszego doskonalenia</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Otwartość,</i>
----------	-------------------

2	<i>Umiejętność pracy w grupie</i>
3	<i>Chęć samodoskonalenia</i>

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>wymienia i definiuje podstawowe pojęcia z zakresu rynku pracy i przedsiębiorczości.</i>
EK 2	<i>identyfikuje normy prawne i zasady ekonomiczne oraz społeczne obowiązujące na rynku pracy.</i>
EK 3	<i>identyfikuje i charakteryzuje zasady konstruowania dokumentacji w zakresie umów z wykorzystaniem stosownych źródeł prawa.</i>
EK 4	<i>wskazuje źródła swojej przewagi konkurencyjnej na rynku pracy.</i>
EK 5	<i>opisuje prawidłowo procesy kadrowe związane z doбором pracowników.</i>
EK 6	<i>wymienia i definiuje formalno-prawne aspekty podejmowania działalności gospodarczej.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.</i>
EK 8	<i>wykazuje aktywną postawę do samodzielnego zdobywania i doskonalenia wiedzy i umiejętności.</i>

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

Treści programowe

W1	<i>Pojęcie rynku pracy jego zasady, instytucje rynku pracy, pojęcie bezrobocia i jego skutki</i>
W2	<i>Formy zatrudnienia w Polsce. Podstawowe zagadnienia z prawa pracy: umowy o pracę. Umowy o świadczenie usług.</i>
W3	<i>Proces pozyskiwania pracowników do organizacji Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych: CV, listy motywacyjne, listy referencyjne. Przygotowanie do rozmowy kwalifikacyjnej: autoprezentacja, komunikacja interpersonalna. Strategie i techniki selekcyjne. Savoir-vivre w procesie rekrutacji.</i>
W4	<i>Podstawowe wiadomości w zakresie podejmowania i prowadzenia indywidualnej działalności gospodarczej na terytorium RP.</i>
W5	<i>Zaliczenie</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Wykład konwersatoryjny</i>
3	<i>Analiza przypadków</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Test z wiedzy na temat instytucji rynku pracy, form zatrudnienia oraz podejmowania działalności gospodarczej</i>	<i>50% łącznej liczby punktów</i>

Literatura podstawowa	
1	<i>Camp R.R., Strategiczne rozmowy kwalifikacyjne, Kraków 2006.</i>
2	<i>Chrzanowska M., Jak napisać doskonałe CV, Warszawa 2003.</i>
3	<i>Siuda W., Elementy prawa dla ekonomistów, ETETEIA Wydawnictwo Psychologii i Kultury, Poznań 2009.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Jay R., Rozmowa kwalifikacyjna, Warszawa 2010.</i>
2	<i>Kocot W., Elementy prawa, DIFIN, Warszawa 2008.</i>
3	<i>Aktualne poradniki do zakładania i prowadzenia działalności gospodarczej.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	<i>8</i>
Udział w wykładach	<i>8</i>
Praca własna studenta, w tym:	<i>17</i>
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	<i>17</i>
Łączny czas pracy studenta	<i>25</i>
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla	<i>1</i>

przedmiotu, w tym:	
--------------------	--

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W10	C1, C2	W1,W2,W4	1-3	O1
EK 2	B2A_W10	C1, C2	W1,W2,W4	1-3	O1
EK 3	B2A_W10	C1,C2,C3	W1,W2	1-3	O1
EK 4	B2A_W10	C3,C4	W3	1-3	O1
EK 5	B2A_W10	C3	W3	1-3	O1
EK 6	B2A_W10	C2	W4	1-2	O1
EK 7	B2A_K10	C3, C4	W2,W3	1-3	O1
EK 8	B2A_K05	C4	W1,W2,W3,W4	1-3	O1

Autor programu:	<i>Dr Matylda Bojar, dr Marzena Cichorzewska, dr Anna Arent</i>
Adres e-mail:	<i>m.bojar@pollub.pl, m.cichorzewska@pollub.pl, a.arent@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Zarządzania Wydział Zarządzania PL</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

Specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Prawo budowlane</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Podstawowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIP4</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	<i>1</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów Prawa budowlanego</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów Kodeksu postępowania administracyjnego</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Bez wymagań</i>
----------	--------------------

Efekty uczenia się

	<i>W zakresie wiedzy:</i>
--	---------------------------

EK 1	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów Prawa budowlanego</i>
EK 2	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów Kodeksu postępowania administracyjnego</i>
	<i>W zakresie kompetencji społecznych</i>
EK 3	<i>Rozumie konieczność postępowania zgodnie z zasadami etyki.</i>
EK 4	<i>Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i pełnienia ról zawodowych.</i>
EK 5	<i>Rozumie potrzebę rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu inżyniera.</i>

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

Treści programowe	
W1	<i>Co to jest kodeks postępowania administracyjnego</i>
W2	<i>Postępowanie administracyjne (postanowienia, decyzje, odwołania, zażalenia, wznowienie postępowania)</i>
W3	<i>Przepisy ogólne w prawie budowlanym</i>
W4	<i>Samodzielne funkcje techniczne w budownictwie</i>
W5	<i>Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego</i>
W6	<i>Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych</i>
W7	<i>Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych</i>
W8	<i>Organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego</i>

Metody dydaktyczne

1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną.</i>
----------	--

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów.</i>	51%

Literatura podstawowa	
1	<i>Ustawa Kodeks postępowania administracyjnego z 14 czerwca 1960 r. z późniejszymi zmianami</i>
2	<i>Ustawa Prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w wykładach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	17
<i>Przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	17
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W11</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 2	<i>B2A_W11</i>	<i>C2</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 3	<i>B2A_K09,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 4	<i>B2A_K03,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6,</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>

	B2A_K05, B2A_K11		W7, W8		
EK 5	B2A_K03, B2A_K05, B2A_K11	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	1	O1

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Stanisław Fic, prof. PL</i>
Adres e-mail:	<i>s.fic@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

Specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Teoria sprężystości i plastyczności</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IJK1</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	16
Ćwiczenia	16
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład - egzamin</i> <i>Ćwiczenia - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu analizy stanu naprężenia i odkształcenia.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu analizowania i formułowania równań konstytutywnych dla różnych materiałów.</i>
C3	<i>Uzyskanie umiejętności zastosowania teorii do rozwiązywania problemów inżynierskich.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z elementarnej matematyki i analizy matematycznej.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej.</i>

3	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.</i>
4	<i>Znajomość środowisk wspomagania projektowania opartych o metodę elementów skończonych.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna i rozumie podstawy rachunku tensorowego i podstawy teoretyczne analizy stanu odkształcenia i stanu naprężenia.</i>
EK 2	<i>Zna podstawy teorii równań konstytutywnych.</i>
EK 3	<i>Zna i rozumie podstawy teoretyczne i metody rozwiązania zadań płaskich.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 4	<i>Potrafi wyznaczyć, wektor przemieszczenia, tensor odkształcenia w opisie Eulera. Umie wyznaczyć wartości i kierunki główne oraz niezmienniki tensorów symetrycznych drugiego rzędu.</i>
EK 5	<i>Potrafi wyznaczyć wektor naprężenia, naprężenia normalne i styczne, energię sprężystą.</i>
EK 6	<i>Potrafi formułować i analizować równania konstytutywne dla materiałów termo-liniowo sprężystych, lepko-sprężystych, sprężysto-plastycznych.</i>
EK 7	<i>Potrafi rozwiązać problemy inżynierskie związane z przedmiotem.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	<i>Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.</i>
EK 9	<i>Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich związanych z budownictwem.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Rachunek tensorowy.</i>
W2	<i>Transformacje obiektów tensorowych.</i>
W3	<i>Stan naprężenia.</i>
W4	<i>Stan odkształcenia.</i>
W5	<i>Energia sprężysta ciała, Hipoteza Hubera-Mises'a.</i>

W6	<i>Modele konstytutywne materiałów, Prawo Hooke'a uogólnione.</i>
W7	<i>Modele konstytutywne materiałów, Prawo Hooke'a przypadki szczególne, modelowanie wielkoskalowe.</i>
W8	<i>Zadania płaskie, funkcje Airy'ego.</i>
W9	<i>Modele mechaniczne: lepko-sprężysty.</i>
W10	<i>Modele mechaniczne: sprężysto – plastyczny.</i>
Forma zajęć – ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	<i>Wyjaśnienie istoty kursu, przedstawienie zastosowań prezentowanej wiedzy.</i>
ĆW2	<i>Rachunek tensorowy, umowa sumacyjna, działania na tensorach, oznaczenia różniczkowania, operatory podstawowe: gradient, dywergencja.</i>
ĆW3	<i>Transformacje obiektów tensorowych, transformacja wektora, transformacja tensora II rzędu.</i>
CW4	<i>Stan naprężenia ciała, prawo Cauchy'ego wartości i kierunki główne tensora naprężeń.</i>
ĆW5	<i>Stan odkształcenia ciała, tensor odkształceń Lagrange'a Związki konstytutywne dla różnych materiałów, prawo Hooke'a.</i>
ĆW6	<i>Materiał ortotropowy - testy laboratoryjne potrzebne do zdobycia stałych opisujących materiał , przykłady obliczeniowe.</i>
ĆW7	<i>Modelowanie wieloskalowe- materiał wielowarstwowy.</i>
CW8	<i>Rozwiązywanie tarcz za pomocą funkcji Airy'ego.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i przykładowe zadania.</i>
2	<i>Prezentacja treści teoretycznych i zadań na tablicy.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Kolokwium z ćwiczeń audytoryjnych</i>	50%
O2	<i>Egzamin pisemny</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Sadowski T., Malicki A., Komorzycki C., Wybrane zagadnienia z Teorii Sprężystości Wydaw. Politechniki Lubelskiej, 2001.</i>
2	<i>Zdzisław Gabryszewski Teoria sprężystości i plastyczności by Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2001.</i>
3	<i>Paluch M. Podstawy teorii sprężystości i plastyczności przykładami. Politechnika Krakowska, Kraków 2006.</i>
4	<i>Tadeusz Bednarski, Mechanika plastycznego płynięcia w zarysie, PWN, 1995</i>
5	<i>Wstęp do teorii sprężystości i plastyczności Author: Lesław Brunarski; Marek Kwieciński Warszawa: Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1984.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>S. Timoshenko and J.N. Goodier, Theory of Elasticity, McGraw-Hill Book Company, 1951</i>
2	<i>Fung W.C., Podstawy mechaniki ciała stałego, PWN, 1969</i>
3	<i>George E. Mase, Theory and Problems of Continuum Mechanics, McGraw-Hill Book Company, 1970</i>
4	<i>Simulia, Abaqus documentation Theory od wersji 6.9</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	43
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	21
<i>Przygotowanie się do egzaminu</i>	22
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01 B2A_W03	C1, C3	W1, W2, W3, ĆW2, ĆW3, ĆW4	1, 2	O1, O2
EK 2	B2A_W01 B2A_W03	C1, C3	W6, W7, W9, W10, ĆW5, ĆW6, ĆW7	1, 2	O1, O2
EK 3	B2A_W03	C1, C3	W8, ĆW8	1, 2	O1, O2
EK 4	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C1, C2, C3	W4, ĆW5	1, 2	O1, O2
EK 5	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C1, C2, C3	W3, W5, ĆW4	1, 2	O1, O2
EK 6	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C2, C3	ĆW6	1, 2	O1
EK 7	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C3	W1 ÷ W10 ĆW1 ÷ ĆW8	1, 2	O1, O2
EK 8	B2A_K01	C3	W1 ÷ W10 ĆW1 ÷ ĆW8	1, 2	O1, O2
EK 9	B2A_K03	C3	W1 ÷ W10 ĆW1 ÷ ĆW8	1, 2	O1, O2

Autor programu:	<i>Prof. dr hab. inż. Tomasz Sadowski, dr inż. Daniel Pietras</i>
Adres e-mail:	<i>d.pietras@pollub.pl; t.sadowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Mechaniki Ciała Stałego</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Metody komputerowe</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIK2</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	40
Wykład	16
Ćwiczenia	-
Laboratorium	24
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład - egzamin, laboratorium - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy o zasadach modelowania MES dla układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy o algorytmach MES, stosowanych do rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji</i>
C3	<i>Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych przy wspomaganiu analizy i projektowania konstrukcji</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności modelowania MES układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji</i>
C5	<i>Uzyskanie umiejętności rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji za pomocą wybranych programów komputerowych</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów</i>
----------	---

2	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z metod obliczeniowych stosowanych w budownictwie</i>
----------	--

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma wiedzę o zasadach modelowania MES konstrukcji inżynierskich układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji</i>
EK 2	<i>Zna algorytmy MES, stosowane do rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi wykorzystać algorytmy MES w obliczeniach analitycznych analiz statycznych i dynamicznych prostych fragmentów konstrukcji</i>
EK 4	<i>Potrafi przyjąć schemat statyczny i opracować model MES konstrukcji inżynierskich</i>
EK 5	<i>Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji za pomocą wybranego programu komputerowego</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Podstawy matematyczne i fizyczne metody elementów skończonych (MES)</i>
W2	<i>Algorytm MES w analizie statycznej na podstawie kratownic</i>
W3	<i>Omówienie metod modelowania własności materiałowych</i>
W4	<i>Omówienie rodzaju analiz MES, stosowanych w budownictwie (analizy statyczne liniowe i nieliniowe, zagadnienia własne dynamiki i wyboczenia, całkowanie równań ruchu)</i>
W5	<i>Modelowanie MES konstrukcji prętowych</i>
W6	<i>Zakres stosowania i opis matematyczny elementów tarczowych</i>
W7	<i>Zakres stosowania i opis matematyczny elementów płytowych</i>
W8	<i>Zakres stosowania i opis matematyczny elementów powłokowych</i>
W9	<i>Metody nieliniowe w analizach statycznych konstrukcji inżynierskich</i>
Forma zajęć – laboratorium	
	Treści programowe
L1	<i>Analiza statyczna i dynamiczna kratownicy</i>

L2	<i>Analiza statyczna, analiza stateczności i analiza dynamiczna ramy przestrzennej</i>
L3	<i>Analiza wpływu siatki MES i wyboru elementu na rozwiązania w analizie statycznej i dynamicznej na przykładzie tarczy</i>
L4	<i>Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów powłokowych</i>
L5	<i>Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów bryłowych</i>
L6	<i>Nieliniowe statyczne obliczenia konstrukcji</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykłady informacyjne</i>
2	<i>Wykłady problemowe</i>
3	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
4	<i>Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych</i>
5	<i>Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny</i>	50%
O2	<i>Wykonanie obliczeń komputerowych konstrukcji złożonych z dowolnych elementów MES</i>	60%

Literatura podstawowa	
1	<i>Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa, 1972</i>
2	<i>Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016</i>
3	<i>Podgórski J., Błazik-Borowa E.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych w statyce konstrukcji inżynierskich, IZT, Lublin 2001</i>
4	<i>Łodygowski T., Kąkol W.: Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1994</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą,	40

w tym:	
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	24
Praca własna studenta, w tym:	35
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	15
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W03, B2A_W04, B2A_W07 B2A_W08	C1, C3	W1, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1, 2, 3	O1
EK 2	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W03, B2A_W04, B2A_W07 B2A_W08	C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1, 2, 3	O1
EK 3	B2A_U01, B2A_U02 B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U07, B2A_U12	C1, C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1, 2, 3	O1
EK 4	B2A_U01, B2A_U02 B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06,	C4	L1, L2, L3, L4, L5, L6	4, 5	O2

	B2A_U07, B2A_U12				
EK 5	B2A_U01, B2A_U02 B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U07, B2A_U12	C5	L1, L2, L3, L4, L5, L6	4, 5	O2
EK 6	B2A_K05	C1, C2, C3, C4, C5	W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4, L5, L6	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Jerzy Podgórski, prof. PL</i>
Adres e-mail:	<i>j.podgorski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Mechaniki Budowli</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Złożone konstrukcje betonowe</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIK3</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	24
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania wybranych złożonych konstrukcji żelbetowych</i>
C2	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności związanych z zagadnieniem odkształceń wymuszonych i zjawisk reologicznych i ich wpływu na dystrybucję sił wewnętrznych w konstrukcji żelbetowej</i>
C3	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat projektowania napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
----------	---

2	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z mechaniki budowli pozwalających na rozwiązywanie złożonych układów statycznych</i>
----------	--

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Rozumie pracę statyczną powłok i tarcz żelbetowych</i>
EK 2	<i>Ma wiedzę w zakresie projektowania ścian oporowych różnych typów</i>
EK 3	<i>Ma wiedzę w zakresie projektowania zbiorników na ciecze i materiały sypkie</i>
EK 4	<i>Ma wiedzę na temat odkształceń wymuszonych i zjawisk reologicznych oraz rozumie istotę redystrybucji sił wewnętrznych</i>
EK 5	<i>Ma wiedzę na temat projektowania napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 6	<i>Umie zaprojektować żelbetową ścianę oporową</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji</i>
EK 8	<i>Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Ściany oporowe - kształtowanie, praca statyczna, zbrojenie</i>
W2	<i>Powłoki i tarcze żelbetowe - praca statyczna i zbrojenie</i>
W3	<i>Zbiorniki na ciecze i materiały sypkie - charakterystyka, obciążenia, praca statyczna, wymiarowanie i zbrojenie</i>
W4	<i>Odkształcenia wymuszone i zjawiska reologiczne oraz istota redystrybucji sił wewnętrznych</i>
W5	<i>Projektowanie napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych</i>
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Analiza obciążeń i oddziaływań wywieranych na ścianę oporową płytowo-żebrową, ustalenie rozkładów sił wewnętrznych</i>

P2	<i>Wymiarowanie konstrukcji i jej rysunek wykonawczy</i>
-----------	--

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Samodzielne, przy konsultacji prowadzącego, wykonanie projektu przez studentów</i>
3	<i>Samodzielne, przy konsultacji prowadzącego, wykonanie ćwiczenia</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny z wykładu</i>	50%
O2	<i>Samodzielne, przy konsultacji prowadzącego, wykonanie projektu</i>	100%
O3	<i>Obrona wykonanego projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe t.2-4, Wydawnictwo naukowe PWN 2013-2019</i>
2	<i>Halicka A., Franczak D.: Projektowanie zbiorników żelbetowych t.1 i 2 PWN 2011-2012</i>
3	<i>Flaga K., Klemczak B.: Konstrukcyjne i technologiczne aspekty naprężeń termiczno-skurczowych w masywnych i średniomasywnych konstrukcjach betonowych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2016</i>
4	<i>Urban T.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi, Wydawnictwo naukowe PWN 2015</i>
5	<i>PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
6	<i>PN-EN 1992-3 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3 Silosy i zbiorniki na ciecze</i>
7	<i>PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Część 4 – Silosy i zbiorniki</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą,	24

w tym:	
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	51
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	25
<i>Wykonanie samodzielne ćwiczenia</i>	26
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02, B2A_W03, B2A_W08,	C1	W2	1	O1
EK 2	B2A_W02, B2A_W08, B2A_W11,	C1	W1	1	O1
EK 3	B2A_W02, B2A_W08, B2A_W11,	C1	W3, P1, P2	1,2,3	O1, O2, O3
EK 4	B2A_W02, B2A_W08, B2A_W11,	C2	W4	1,3	O1, O2, O3
EK 5	B2A_W02,	C3	W5	1	O1

	B2A_W05, B2A_W08, B2A_W11				
EK 6	B2A_U03 B2A_U15	C1, C2	P1, P2,	2,3	O2, O3
EK 7	B2A_K01, B2A_K03 B2A_K11	C1, C2,C3	W1, W2, W3, W4, W5, L1, L2	1,2,3	O1, O2, O3
EK 8	B2A_K03 B2A_K11	C1,C2,C3	W1, W2, W3, W4, W5, L1, L2	1,2,3	O1, O2, O3

Autor programu:	<i>Prof. dr hab. inż. Anna Halicka</i>
Adres e-mail:	<i>a.halicka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Konstrukcji Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Złożone konstrukcje metalowe</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IJK4</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	24
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – egzamin, projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu funkcji podstawowych elementów nośnych w złożonych konstrukcjach stalowych.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie definiowania obciążeń oddziaływujących na złożone konstrukcje stalowe.</i>
C3	<i>Uzyskanie wiedzy w zakresie doboru przekroju oraz połączeń podstawowych elementów nośnych złożonych układów konstrukcyjnych.</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności w zakresie kształtowania złożonych konstrukcji stalowych oraz oceny stanów granicznych ich nośności i użyteczności.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalających na rozwiązywanie problemów inżynierskich.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli.</i>
3	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw wymiarowania przekrojów, elementów i połączeń konstrukcji stalowych.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna zasady kształtowania złożonych konstrukcji stalowych, umie objaśnić zasady pracy podstawowych elementów konstrukcyjnych w złożonych układach nośnych typu prętowego, umie wybrać sposoby połączenia tych elementów.</i>
EK 2	<i>Zna zasady przekazywania obciążeń na poszczególne elementy konstrukcyjne oraz ich połączenia.</i>
EK 3	<i>Zna zasady dokonywania analizy stanu granicznego nośności i użytkowości w zakresie elementów konstrukcyjnych i ich połączeń.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 4	<i>Potrafi zdefiniować i zestawić obciążenia działające na konstrukcję hali stalowej lub budowli szkieletowej.</i>
EK 5	<i>Umie dobrać schematy statyczne i wyznaczyć siły wewnętrzne w podstawowych elementach nośnych konstrukcji prętowej.</i>
EK 6	<i>Potrafi kształtować i wymiarować elementy konstrukcyjne hali oraz ich połączenia w zakresie stanów granicznych: nośności i użytkowości.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników samodzielnej pracy oraz ich interpretację.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Konstrukcja hal i stalowych budynków szkieletowych - zasady doboru wymiarów i kształtu zależnie od funkcji; rodzaje hal – ramowe, kratownicowe, jedno- i wielonawowe; zasadnicze elementy konstrukcyjne hal, schematy statyczne elementów nośnych ustroju szkieletowego.</i>

W2	<i>Obciążenia stałe i zmienne oddziaływujące na konstrukcję hali; zasady określania (kombinacja obciążeń) i ich przekazywania na poszczególne elementy ustroju hali.</i>
W3	<i>Dachy stalowe – kratownicowe i ramowe. Dachy bezpłatwiowe. Płatwie dachowe – zasady kształtowania i doboru przekroju poprzecznego. Schematy statyczne płatwi. Weryfikacja płatwi w zakresie stanu granicznego nośności i użyteczności. Połączenia montażowe i oparcie płatwi na dachu; ściąg dachowe – zasady stosowania.</i>
W4	<i>Wiązary dachowe – typy kratownic z uwagi na kształt, funkcje i rodzaj wykratowania. Zasady wymiarowania kratownic stalowych. Długości wyboczeniowe prętów kratownic. Zasady kształtowania przekroju poprzecznego prętów jedno- i wielogłęziowych. Zasady kształtowania węzłów bezpośrednich oraz z blachami węzłowymi. Stan graniczny nośności prętów. Nośność węzłów w zakresie blach oraz połączeń spawanych.</i>
W5	<i>Stężenia w halach stalowych - ścienne podłużne i wiatrownice. Stężenia dachowe – połaciowe poprzeczne i podłużne; stężenia pionowe. Zasady wymiarowania i rozmieszczania stężeń. Stężenia w dachach bezpłatwiowych. Kształtowanie przekroju poprzecznego stężeń i ich połączeń montażowych.</i>
W6	<i>Belki podsuwnicowe – klasyfikacja z uwagi na rodzaj przekroju poprzecznego; zasady określania obciążeń belek. Oddziaływanie belek na słupy hal. Oparcie belki podsuwnicowej na słupie pełnościennym i kratowym. Stan graniczny nośności i użyteczności belek.</i>
W7	<i>Słupy hal stalowych – jedno- i wielogłęziowe. Obciążenia działające na słupy hal. Schematy statyczne i kształtowanie przekroju poprzecznego słupów. Stan graniczny nośności i użyteczności słupów mimośrodowo ściskanych. Stężenia gałęzi słupów – kształtowanie i wymiarowanie.</i>
W8	<i>Połączenia rygli pełnych oraz kratownic ze słupem. Zakotwienie słupa w fundamencie. Kształtowanie elementów podstawy słupa (połączenie sprężyste i plastyczne). Zakotwienie sztywne i przegubowe. Typy kotew fundamentowych. Stan graniczny nośności kotwy fundamentowej.</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających na konstrukcję dachu.</i>
P2	<i>Określenie sił wewnętrznych w płatwi dachowej. Sprawdzenie stanu granicznego nośności i użyteczności płatwi.</i>
P3	<i>Określenie sił od obciążeń stałych i zmiennych w węzłach kratownicy dachowej. Wyznaczenie sił w prętach kratownic.</i>
P4	<i>Określenie długości wyboczeniowej prętów kratownicy. Wymiarowanie przekroju pasów: górnego i dolnego. Wymiarowanie przekroju słupków i krzyżulców.</i>
P5	<i>Projektowanie połączeń prętów – węzły bezpośrednie i z blachami węzłowymi. Rozmieszczenie i wymiarowanie stężeń.</i>
P6	<i>Omówienie części rysunkowej projektu w zakresie rysunku schematu kratownicy oraz</i>

	szczegółów węzłów i połączeń.
--	-------------------------------

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne
2	Prezentacje multimedialne zawierające różne rozwiązania konstrukcyjne hal w zakresie elementów nośnych
3	Prezentacja treści teoretycznych i zadań na tablicy
4	Materiały dotyczące omawianych zagadnień przekazywane studentom
5	Ćwiczenia projektowe do samodzielnego wykonania przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	60%
O2	Projekt	100%
O3	Obrona projektu	50%

Literatura podstawowa	
1	Biegus A.: <i>Stalowe budynki halowe</i> , Arkady 2008.
2	Kozłowski A.: <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. Część trzecia. Hale i wiaty</i> , Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.
3	Łubiński M.: <i>Konstrukcje metalowe cz. II</i> , Arkady, Warszawa 2004.
4	Kucharczuk W., Labocha S.: <i>Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
5	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i> .
6	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice</i> .
7	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów</i> .
Literatura uzupełniająca	
1	Kurzawa Z.: <i>Stalowe konstrukcje prętowe. Część I: Hale przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej. Wydanie II poprawione i uzupełnione</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań

	2012.
2	Bródka J., Broniewicz M.: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1</i> . Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 2001.
3	Bródka J., Kozłowski A.: <i>Projektowanie i obliczanie połączeń węzłów konstrukcji stalowych</i> . Polskie Wydawnictwo Techniczne 2009.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	24
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	51
<i>Przygotowanie do zajęć</i>	21
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	30
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02, B2A_W04, B2A_W05, B2A_W08	C1	W1, W3, W4, W5, W6, W7, W8, P5	1, 2, 4	O1, O3
EK 2	B2A_W08, B2A_W11	C2	W1, W2, W3, P1	1, 3, 4, 5	O1, O3
EK 3	B2A_W02, B2A_W08, B2A_W11	C4	W3, W4, W5, W6, W7, P2, P4,	1, 3, 4, 5	O1, O2, O3

			<i>P5</i>		
EK 4	<i>B2A_U01, B2A_U02, B2A_U03</i>	<i>C2</i>	<i>W2, W6, W7, P1</i>	<i>1, 3, 4, 5</i>	<i>O2, O3</i>
EK 5	<i>B2A_U02, B2A_U03, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U07</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, P2, P3, P5, P6</i>	<i>1, 2, 3, 4, 5</i>	<i>O2, O3</i>
EK 6	<i>B2A_U02, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12</i>	<i>C3, C4</i>	<i>W3, W4, W5, W6, W7, W8, P2, P4, P5, P6</i>	<i>1, 2, 3, 4, 5</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 7	<i>B2A_K01, B2A_K02</i>	<i>C3, C4</i>	<i>P1, P2, P3, P4 P5, P6</i>	<i>5</i>	<i>O2</i>

Autor programu:	<i>dr inż. Małgorzata Snela</i>
Adres e-mail:	<i>m.snela@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Konstrukcji Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Zarządzanie w budownictwie</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIK5</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład - egzamin, projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy o teoriach i metodach zarządzania przedsiębiorstwami budowlanymi, metodologia FIDIC, PRINCE 2.</i>
C2	<i>Zapoznanie ze sposobami wariantowania kosztorysów i harmonogramów, metodami określania ryzyka przedsięwzięć budowlanych, sposobami zarządzania informacją o budynku.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych, kierowania procesem inwestycyjnym, dokumentacji budowlanej, zarządzania jakością w budownictwie</i>
2	<i>Znajomość zasad i umiejętność sporządzania kosztorysów budowlanych</i>

3	Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich
---	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna i rozumie teorię i metody zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi. Zna metodologię FIDIC, PRINCE 2.
EK 2	Rozumie konieczność wariantowania kosztorysów i harmonogramów. Zna metody określania ryzyka przedsięwzięć budowlanych. Zna sposób zarządzania informacją o budynku.
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich
EK 4	Umie sporządzić w ujęciu wariantowym kosztorys i harmonogram przedsięwzięcia budowlanego i dokonać oceny wariantów
EK 5	Umie zarządzać przedsięwzięciami budowlanymi
EK 6	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych
EK 8	Jest gotów przestrzegać zasad ekonomicznych/finansowych działalności przedsiębiorstw
EK 9	Rozumie konieczność postępowania zgodnie z zasadami etyki
EK 10	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Zarządzanie – planowanie, organizowanie, motywowanie, kontrola i analiza wyników, utrzymywanie równowagi z otoczeniem
W2	BIM 1-7 Zarządzanie informacją o budynku
W3	PRINCE 2 – projekt w środowisku kontrolowanym
W4	Umowy FIDIC
W5	Analiza ryzyka przedsięwzięć budowlanych

W6	<i>Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie</i>
W7	<i>Przykładowe realizacje przedsięwzięć budowlanych</i>
W8	<i>Harmonogramowanie metodą sprzężeń czasowych</i>
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Projekt technologii i organizacji przedsięwzięcia budowlanego zgodnie z procedurą BIM z zastosowaniem probabilistycznego ujęcia kosztorysowania, harmonogramowania i oceny ryzyka.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Samodzielne wykonanie projektu przez studentów</i>
3	<i>Obrona projektów</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny</i>	50%
O2	<i>Obrona projektu</i>	50%
O3	<i>Projekt</i>	100%

Literatura podstawowa	
1	<i>PRINCE2 - Skuteczne zarządzanie projektami https://docer.pl/doc/8ve511</i>
2	<i>Warunki kontraktowe dla budowy dla robót inżynieryjno - budowlanych projektowanych przez zamawiającego. FIDIC Czerwony</i>
3	<i>Harmonogramowanie procesów budowlanych metodami sprzężeń czasowych / Magdalena Rogalska, Zdzisław Hejducki.- Lublin : Politechnika Lubelska , 2017.- 246 s.- ISBN 978-837947-246-8</i>
4	
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Jaworski K.: Podstawy organizacji budowy. Warszawa, PWN,2011</i>

2	<i>Biruk S., Tokarski Z., Jaworski K.: Podstawy organizacji robót drogowych. Warszawa, PWN 2007</i>
3	<i>Orzeł J., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym za pomocą instrumentów pochodnych. Warszawa, PWN 2012</i> Podać wykaz literatury uzupełniającej, która nie będzie wymagana na egzaminie lub zaliczeniu

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
Udział w wykładach	16
Udział w zajęciach projektowych	16
Praca własna studenta, w tym:	43
Przygotowanie do egzaminu	13
Przygotowanie do zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07 B2A_W08 B2A_W09 B2A_W10	C1, C2	W1 – W8	1	O1
EK 2	B2A_W10	C2	W2, W5, W6, W8	1	O1

EK 3	B2A_ U05 B2A_ U09 B2A_ U10	C1, C2	P1	2, 3	O2, O3
EK 4	B2A_ U09	C2	P1	2, 3	O2, O3
EK 5	B2A_ U10	C1, C2	P1	2, 3	O2, O3
EK 6	B2A_ U16	C1	P1	2, 3	O2, O3
EK 7	B2A_ K05	C1, C2	W2, W3, W4	1	O1
EK 8	B2A_ K07	C1, C2	W1 – W8, P1	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 9	B2A_ K09	C1	W4	1	O1
EK 10	B2A_ K10	C1, C2	W1 – W8, P1	1, 2, 3	O1, O2, O3

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Magdalena Rogalska, prof. PL</i>
Adres e-mail:	<i>m.rogalska@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Chemia Budowlana</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IJK6</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	16
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład - zaliczenie</i> <i>Laboratorium - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Poznanie procesów fizykochemicznych w inżynierii materiałów budowlanych i wpływu na ich właściwości</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy umiejętnego wykorzystywania procesów chemicznych w skali nano i makro podczas optymalizacji właściwości wyrobów budowlanych</i>
C3	<i>Uzyskanie wiedzy w zakresie przemian chemicznych i elektrochemicznych w materiałach budowlanych podczas ich eksploatacji w celach ochrony przed korozją</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności w zakresie planowania pracy własnej i współdziałania w zespole</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstawowych procesów chemicznych oraz właściwości substancji z zakresu chemii ogólnej, materiałów budowlanych, technologii betonu
2	Umiejętność wykonania podstawowych analiz chemicznych
3	Znajomość praw fizycznych i procedur matematycznych, niezbędnych do formułowania i rozwiązywania zadań z chemii budowlanej
4	Umiejętność posługiwania się programami komputerowymi do edycji tekstu, wykresów i obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna budowę materii, prawa i reguły chemiczne umożliwiające charakterystykę i prognozowanie właściwości fizykochemicznych materiałów.
EK 2	Ma wiedzę, aby określić zależności pomiędzy właściwościami materiału a jego składem chemicznym, budową oraz procesami technologicznymi jakim on podlega.
EK 3	Zna przemiany zachodzące w materiałach pod wpływem czynników zewnętrznych oraz sposoby ochrony przed korozją.
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty- posiada umiejętność organizacji pracy na stanowisku badawczym i korzysta z procedur analizy chemicznej.
EK 5	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację produktów korozji oraz określić rodzaj i źródło destrukcji materiałów budowlanych.
EK 6	Do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich potrafi wykorzystać metody chemiczne i instrumentalne oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Ma świadomość ważności prowadzenia badań i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.
EK 8	Postępuje zgodnie z zasadami etyki, wykazując otwartość na współpracę i pomoc koleżeńską. Jest gotów do zasięgania opinii ekspertów podczas realizacji wybranego zadania.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Klasyfikacja materiałów budowlanych i ich właściwości użytkowe</i>
W2	<i>Chemia mineralnych materiałów budowlanych</i>
W3	<i>Chemia spoiw mineralnych</i>
W4	<i>Chemia organicznych materiałów budowlanych</i>
W5	<i>Chemia metali budowlanych</i>
W6	<i>Korozja materiałów budowlanych</i>
W7	<i>Podstawy ochrony materiałów budowlanych przed korozją</i>
W8	<i>Modyfikacje materiałów budowlanych</i>
W9	<i>Nowoczesne technologie w produkcji materiałów budowlanych</i>
W10	<i>Zastosowanie materiałów kompozytowych w budownictwie</i>
W11	<i>Instrumentalne metody badania materiałów budowlanych</i>
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	<i>Specyfika i bezpieczeństwo pracy z materiałami niebezpiecznymi</i>
L2	<i>Ochrona materiałów budowlanych przed korozją</i>
L3	<i>Ocena jakości wody w technologii materiałów budowlanych</i>
L4	<i>Spojwa organiczne w budownictwie. Analiza widma IR spoiw organicznych. Symulacja komputerowa widma IR konstrukcyjnych materiałów polimerowych.</i>
L5	<i>Analiza chemiczna spoiw mineralnych</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>
2	<i>Wykonanie zadań doświadczalnych na przygotowanych stanowiskach pracy laboratoryjnej w zespołach 2-osobowych</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Kolokwium zaliczeniowe z wykładu</i>	60%
O2	<i>Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium</i>	60%
O3	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	100%

Literatura podstawowa	
1	<i>L. Czarnecki, P. Łukowski, A. Garbacz, B. Chemielewski, Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej” Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej 2005</i>
2	<i>A. Bobrowski, M. Gawlicki, A. Łagosz, G. Łój, W. Nocuń-Wczelik, Cement. Metody badań, Wybrane kierunki stosowania, Wydawnictwa AGH, Kraków 2015</i>
3	<i>Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. Dr hab. inż. Bugustawa Stefańczyka, Budownictwo Ogólne t. 1, materiały i wyroby budowlane, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2010</i>
4	<i>J. Jaroszyńska-Wolińska, D. Dziadko, Chemia w laboratorium budownictwa, Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2011</i>
5	<i>T. Szymura, Chemia w inżynierii materiałów, cz.1. Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2012</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>H. Bala, Wstęp do chemii materiałów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003</i>
2	<i>A. Cygański, Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
<i>Uczestnictwo w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	43
<i>Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych</i>	30

Wykonanie sprawozdania	13
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11	1	O1
EK 2	B2A_W01 B2A_W06	C1, C3	W6, W7, L2	1, 2	O1, O2, O3
EK 3	B2A_W05	C2	W9, W10	1	O1
EK 4	B2A_U11 B2A_U15	C1, C3	W6, W7, L2	1, 2	O1, O2, O3
EK 5	B2A_U08	C1, C2, C4	W11, L2, L3, L4, L5	1, 2	O1, O2, O3
EK 6	B2A_U11 B2A_U15	C1	W9	1	O1
EK 7	B2A_K03 B2A_K09	C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, L1, L2, L3, L4, L5	1, 2	O1, O2, O3
EK 8	B2A_K03 B2A_K04 B2A_K09	C4	L1, L2, L3, L4, L5	2	O2, O3

Autor programu:	<i>dr Szymon Malinowski, dr Lidia Bandura,</i>
Adres e-mail:	<i>s.malinowski@pollub.pl, l.bandura@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Geotechniki</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Fazowe i chemiczne metody badań wyrobów budowlanych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IJK7</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	
Laboratorium	<i>8</i>
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie</i> <i>Laboratorium – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu znajomości metod badań oraz identyfikacji składu fazowego i chemicznego wyrobów budowlanych</i>
C2	<i>Umiejętność identyfikacji składu fazowego na podstawie metod badań materiałów</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiada wiedzę i umiejętności z wybranych działów chemii, fizyki i geologii</i>
----------	--

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna metody badań składu fazowego wyrobów budowlanych</i>
EK 2	<i>Zna metody badań składu chemicznego wyrobów budowlanych</i>
EK 3	<i>Zna techniki przygotowywania preparatów do badań fazowych i chemicznych</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 4	<i>Umie przygotować preparaty do badań fazowych i chemicznych</i>
EK 5	<i>Umie rozpoznać skład fazowy materiałów budowlanych przy zastosowaniu metod mikroskopii optycznej i elektronowej, dyfraktometrii rentgenowskiej, analizy termicznej, spektroskopii w podczerwieni</i>
EK 6	<i>Umie określić teksturę wyrobów budowlanych</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Jest świadomy odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Podział metod badań materiałów</i>
W2	<i>Mikroskopia optyczna w świetle przechodzącym i odbitym</i>
W3	<i>Rentgenowska analiza fazowa</i>
W4	<i>Mikroskopia elektronowa</i>
W5	<i>Termiczne metody badań materiałów</i>
W6	<i>Spektroskopowe metody badań</i>
W7	<i>Metody badań właściwości teksturalnych materiałów</i>
W8	<i>Fluorescencja rentgenowska</i>
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	<i>Mikroskopia optyczna, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>

L2	<i>Rentgenowska analiza fazowa, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>
L3	<i>Mikroskopia elektronowa, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>
L4	<i>Termiczne metody badań materiałów, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>
L5	<i>Spektroskopowe metody badań, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>
L6	<i>Badania tekstury materiałów, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>
L7	<i>Fluorescencja rentgenowska, preparatyka, zakres badań i interpretacja wyników</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne.</i>
2	<i>Omówienie przekładowych wykresów badań fazowych różnych metod badawczych do identyfikacji składu mineralnego uzyskanego na podstawie wybranych metod.</i>
3	<i>Korzystanie z zestawień tabelarycznych składów chemicznych materiałów budowlanych.</i>
4	<i>Wykorzystywanie mikrofotografii do opisu morfologii składników mineralnych i tekstury wyrobów budowlanych.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Sprawozdanie końcowe z laboratorium</i>	<i>50%</i>
O2	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	<i>50%</i>

Literatura podstawowa	
1	<i>J. Małolepszy (redaktor) - Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. Wydawnictwa AGH, 2013</i>
2	<i>A. Bolewski, W. Żabiński - Metody badań minerałów i skał. Wydawnictwa Geologiczne, 1988</i>
3	<i>W. Kurdowski - Chemia cementu i betonu. Wydawnictwo Polski Cement, 2010</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>A. Bobrowski, M. Gawlicki, A. Łagosz, W. Nocuń-Wczelik - Cement, metody badań. Wybrane kierunki stosowania, Wydawnictwa AGH, 2010</i>
2	<i>Z. Sarbak - Metody instrumentalne w badaniach adsorbentów i katalizatorów, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2005</i>

3	<i>W. Franus – Zastosowanie zeolitów syntetycznych w inżynierii środowiska. Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, vol. 135, 2017</i>
----------	---

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w laboratorium</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczeń</i>	17
<i>Przygotowanie do zajęć</i>	12
<i>Wykonanie samodzielnego sprawozdania</i>	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W01 B2A_W06 B2A_W14</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W6, L2-L5</i>	<i>1,2</i>	<i>O2</i>
EK 2	<i>B2A_W01 B2A_W14</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W4, W8, L3, L7</i>	<i>1,3</i>	<i>O2</i>
EK 3	<i>B2A_W01</i>	<i>C1</i>	<i>W2-W8, L1-L7</i>	<i>1-4</i>	<i>O2</i>

	B2A_W14				
EK 4	B2A_U11, B2A_U14 B2A_U19	C2	W2-W8, L1-L7	1-4	O1, O2
EK 5	B2A_U11, B2A_U14 B2A_U19	C1,C2	W2-W8, L1-L7	1,2	O1, O2
EK 6	B2A_U11, B2A_U14 B2A_U19	C1, C2	W1, W7, L6	1,2,4	O1, O2
EK 7	B2A_K01, B2A_K09	C1, C2	W1-W8, L1-L7	1	O1, O2

Autor programu:	<i>Prof. dr hab. inż. Wojciech Franus</i>
Adres e-mail:	<i>w.franus@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Geotechniki</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

Specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Spoleczne uwarunkowania projektowania architektonicznego i urbanistycznego</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Kierunkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IJK8</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>-</i>
Projekt	<i>-</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie wykładu</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy w zakresie znajomości oraz rozumienia społecznych założeń projektowania architektonicznego i urbanistycznego</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy na temat współczesnych trendów w kształtowaniu architektoniczno urbanistycznym środowiska zamieszkania</i>
C3	<i>Uzyskanie wiedzy w zakresie uwarunkowań prawnych projektowania architektoniczno urbanistycznego</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Wymagana podstawowa wiedza z zakresu projektowania architektoniczno urbanistycznego</i>
----------	--

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Student ma wiedzę dotyczącą społecznych aspektów projektowania architektonicznego i urbanistycznego w środowisku zamieszkania człowieka</i>
EK 2	<i>Student ma wiedzę o przepisach stosowanych w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym w zakresie kształtowania przestrzeni publicznej, społecznej i mieszkalnictwa</i>
	W zakresie kompetencji społecznych :
EK 3	<i>Student ma świadomość znaczenia pracy i roli architekta (urbanisty) w kształtowaniu przestrzeni publicznej i społecznej miast</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Społeczne aspekty projektowania architektonicznego i urbanistycznego</i>
W2	<i>Uwarunkowania prawne projektowania architektonicznego i urbanistycznego</i>
W3	<i>Historyczne i współczesne trendy w projektowaniu architektonicznym i urbanistycznym w aspektach kształtowania przestrzeni publicznych i społecznych</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład z prezentacją multimedialną</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie wykładów (pisemne)</i>	60%
O2	<i>Praca pisemna (referat)</i>	100%

Literatura podstawowa	
1	<i>Bańka A. Architektura psychologicznej przestrzeni życia, Behawioralne podstawy projektowania, Print-B, Poznań 1997</i>
2	<i>Chmielewski J. M. Teoria urbanistyki w projektowaniu i planowaniu miast. Wydawnictwo</i>

	<i>Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</i>
3	<i>Wejchert K. Elementy kompozycji urbanistycznej, Arkady, Warszawa 1984</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Larson G. Systemy Planowania przestrzennego w Europie Zachodniej, Mazowiecka Okręgowa Izba Architektów, Warszawa 2012</i>
2	<i>Ostrowski W. Wprowadzenie do historii budowy miast, Ludzie i środowisko, Arkady, Warszawa 2001</i>
3	<i>Skalski K.M. O budowie systemu rewitalizacji dawnych dzielnic miejskich. Krakowski Instytut Wydawniczy, Kraków 1996</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w wykładach</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	42
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	25
Praca (referat) w formie pisemnej	17
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W11, B2A_W13</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3</i>	<i>1</i>	<i>O1,O2</i>

	B2A_W21 B2A_W25				
EK 2	B2A_W11 B2A_W21 B2A_W25	C3	W2	1	O1
EK 3	B2A_K08 B2A_K11	C2	W1, W3	1	O1

Autor programu:	<i>dr inż. arch. B. Kwiatkowski</i>
Adres e-mail:	<i>b.kwiatkowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Samodzielna Pracownia Architektoniczna</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>BIM w budownictwie komunikacyjnym</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD1</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład– egzamin, projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zdobycie wiedzy na temat BIM w infrastrukturze komunikacyjnej.</i>
C2	<i>Zdobycie wiedzy o wykorzystaniu BIM przez projektanta, wykonawcę i inwestora.</i>
C3	<i>Uzyskanie wiedzy na temat oprogramowania wykorzystywanego w BIM.</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności wykorzystania oprogramowania komputerowego (BIM) w infrastrukturze komunikacyjnej.</i>
C5	<i>Uzyskanie umiejętności pracy w grupie podczas projektowania infrastruktury komunikacyjnej.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy na temat Komputerowego Wspomagania Projektowania (CAD).</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy o elementach projektowania infrastruktury komunikacyjnej.</i>
3	<i>Posiadanie wiedzy na temat wpływu projektowania infrastruktury komunikacyjnej na środowisko.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna zakres stosowania oprogramowania komputerowego z elementami BIM wspomagającego projektowanie w budownictwie komunikacyjnym.</i>
EK 2	<i>Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania tras drogowych i obiektów inżynierskich z wykorzystaniem technologii projektowania BIM.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Umie zaprojektować elementy trasy drogowej oraz obiekty inżynierskie.</i>
EK 4	<i>Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów w budownictwie komunikacyjnym.</i>
EK 5	<i>Umie projektować kompleksowo trasy drogowe i obiekty budownictwa komunikacyjnego z uwzględnieniem ochrony środowiska.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Realizując określone zadania, jest gotów pracować samodzielnie, współpracować w zespole i kierować zespołem.</i>
EK 7	<i>Jest przygotowany do odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera w budownictwie.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Definicja BIM, rola BIM w procesie inwestycyjnym: obiekty i infrastruktura komunikacyjna.</i>
W2	<i>Podstawowe założenia BIM.</i>
W3	<i>Standaryzacja i poziomy zaawansowania BIM.</i>
W4	<i>Organizacja zorientowana na BIM.</i>

W5	<i>Zarządzanie projektami i BIM.</i>
W6	<i>Poziomy BIM – od 2D do 7D.</i>
W7	<i>Systemy komputerowe w BIM – przegląd i oprogramowanie.</i>
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Przygotowanie do pracy nad projektem infrastruktury komunikacyjnej.</i>
P2	<i>Przygotowanie elementów projektowanej infrastruktury komunikacyjnej do projektowania w systemie 3D.</i>
P3	<i>Przygotowanie harmonogramu prac projektowych dla każdego zadania.</i>
P4	<i>Projektowanie elementów projektu z wykorzystaniem systemu BIM.</i>
P5	<i>Stworzenie trójwymiarowego modelu wraz z jego wizualizacją.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści praktyczne</i>
3	<i>Samodzielne wykonanie zadań przez studentów</i>
4	<i>Ćwiczenia z wykorzystaniem komputera związane z BIM</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin z wykładów</i>	50%
O2	<i>Wykonanie i obrona projektu</i>	<i>Odpowiednio 100% i 50%</i>

Literatura podstawowa	
1	<i>Bohatkiewicz J., Jamrozik K., Jukowski M., Dębiński M., Śledziwski K., Drach M. BIM in Design and Construction of Transport Infrastructure. Politechnika Lubelska, 2016.</i>
2	<i>Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P. BIM w praktyce. Standardy. Wdrożenie. Case study. PWN 2018.</i>
3	<i>Building Information Modelling. Industrial strategy: Government and industry in partnership.</i>

	<i>HM Government. 2012.</i>
4	<i>Tomana A. BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia. Kraków, 2015.</i>
5	<i>OpenBIM: http://www.openbim.org/.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Task 056 Collaborative Planning & BIM. M4/M5 VisiLean Implementation Report. Highways Agency. May 2013.</i>
2	<i>A Manual V770 Model Basis. Veiledning Håndbok V770 Modellgrunnlag Krav til grunnlagsdata og modeller Statens vegvesen Vegdirektoratet 2014.</i>
3	<i>Bohatkiewicz Joanna, Bohatkiewicz Janusz. Rozwój systemów projektowania i zarządzania w budownictwie drogowym – od Euklidesa i systemów CAD do eLBIM w terenach wrażliwych środowiskowo i społecznie. Budownictwo I Architektura, 2016.</i>
4	<i>Bohatkiewicz J., Jukowski M., Dębiński M. Przyszłość i korzyści z zastosowania BIM w budownictwie infrastrukturalnym. Materiały Budowlane - 2017, nr 4, s. 74-76.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	24
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	66
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	20
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	46
Łączny czas pracy studenta	90
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	dla kierunku studiów				
EK 1	<i>B2A_W07</i>	<i>C1, C3, C4</i>	<i>W3, W5, W6, W7</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 2	<i>B2A_W08</i>	<i>C1, C2, C5</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 3	<i>B2A_U02</i>	<i>C3, C4</i>	<i>W6, W7, P2, P5</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
EK 4	<i>B2A_U05</i>	<i>C2, C3, C4</i>	<i>W7, P4, P5</i>	<i>3, 4</i>	<i>O1</i>
EK 5	<i>B2A_U18</i>	<i>C2, C3, C4</i>	<i>P2, P4, P5</i>	<i>3, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 6	<i>B2A_K01</i>	<i>C5</i>	<i>P1, P3, P5</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1</i>
EK 7	<i>B2A_K11</i>	<i>C2, C5</i>	<i>W4, W5, P1, P3, P5</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1</i>

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz, prof. PL, mgr inż. Michał Jukowski, mgr inż. Marcin Dębiński</i>
Adres e-mail:	<i>j.bohatkiewicz@pollub.pl; m.jukowski@pollub.pl; m.debinski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Mosty i obiekty ekologiczne</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD2</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	24
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	16
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – egzamin; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Pozyskanie wiedzy o klasyfikacji mostów w tym przejść zwierząt, oddziaływania środowiskowe na mosty, stosowane materiały, schematy statyczne, technologie, utrzymanie.</i>
C2	<i>Uzyskanie ogólnej wiedzy z zakresu projektowania obiektów mostowych metodami tradycyjnymi i przy wykorzystaniu komercyjnych programów obliczeniowych.</i>
C3	<i>Uzyskanie ogólnej wiedzy definiowania modeli obliczeniowych i przeprowadzania zaawansowanych analiz w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich .</i>
C4	<i>Nabycie wstępnej wiedzy na temat projektowania obiektów mostowych w zakresie analiz nieliniowych na poziomie podstawowym.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw mostownictwa lub konstrukcji mostowych.</i>
2	<i>Znajomość mechaniki konstrukcji, wytrzymałości materiałów, konstrukcji stalowych i betonowych.</i>
3	<i>Znajomość podstawowej wiedzy na temat podstaw teoretycznych metod numerycznych oraz ogólnych zasad prowadzenia liniowych i nieliniowych obliczeń inżynierskich.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna i rozumie zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji mostowych.</i>
EK 2	<i>Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania złożonych systemów obiektów mostowych.</i>
EK 3	<i>Ma wiedzę na temat klasyfikacji i zakresu stosowania wybranych specjalistycznych programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji inżynierskich.</i>
EK 4	<i>Ma wiedzę dotyczącą norm oraz wytycznych projektowania obiektów mostowych i ich elementów. Zna i stosuje przepisy prawa budowlanego.</i>
EK 5	<i>Ma rozszerzoną wiedzę odnośnie klasyfikacji, utrzymania i projektowania mostowych obiektów inżynierskich, w tym obiektów ekologicznych.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 6	<i>Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym konstrukcji mostowych oraz stosować na poziomie podstawowym techniki analiz nieliniowych.</i>
EK 7	<i>Potrafi krytycznie ocenić wyniki i wyciągnąć wnioski z analizy numerycznej obiektów inżynierskich.</i>
EK 8	<i>Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji mostowej.</i>
EK 9	<i>Potrafi zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje mostowe.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	<i>Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z mostownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów.</i>
EK 11	<i>Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i jest gotowy do rozwoju osobistego.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Typy mostów i przekrojów poprzecznych ustrojów nośnych mostów drogowych i kolejowych. Kładki dla pieszych. Obciążenia normowe.</i>
W2	<i>Zrównoważony rozwój, zrównoważone budownictwo, ekologia i ekologiczna rola mostów.</i>
W3	<i>Elementy konstrukcyjne i użytkowe mostów i obiektów ekologicznych.</i>
W4	<i>Zasady projektowania prostych mostów stalowych oraz betonowych.</i>
W5	<i>Definicja kompozytu. Belka zespolona stal-beton, beton-beton, stal-stal (hybrydowa). Idea zespolenia. Integracja za pomocą różnych łączników.</i>
W6	<i>Charakterystyki geometryczne przekroju zespolonego sprowadzonego. Analiza konfiguracji początkowej i aktualnej w celu wyznaczenia redystrybucji sił wewnętrznych na elementy składowe dźwigara zespolonego - siłą osiowa, moment zginający, skurcz, temperatura.</i>
W7	<i>Projektowanie łączników sztywnych i wiotkich. Zespolenie pełne i podatne. Rozwarstwienie w interfejsie.</i>
W8	<i>Trwałość mostów jako element ochrony środowiska.</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych oraz ustalenie parametrów geometrycznych i materiałowych obiektu inżynierskiego.</i>
P2	<i>Wprowadzenie elementów geometrycznych i materiałowych do wybranego komputerowego systemu obliczeniowego.</i>
P3	<i>Wprowadzenie modeli obciążenia oddziałujących na konstrukcję.</i>
P4	<i>Analiza statyczno-wytrzymałościowa konstrukcji.</i>
P5	<i>Rysunki ogólne.</i>
P6	<i>Przedmiar robót.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści praktyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>

4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do wykonania obliczeń i rysunków</i>
----------	---

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2007.</i>
2	<i>Czudek H.: Podstawy mostownictwa metalowego. Wydawnictwo PW, Warszawa 1997.</i>
3	<i>Furtak K.: Mosty zespolone. PWN, Kraków 1999.</i>
4	<i>Karlikowski J., Madaj A., Wołowicki W.: Mosty zespolone stalowo – betonowe. Zasady projektowania według PN-EN 1994-2, WKŁ, Warszawa 2015.</i>
5	<i>Flaga A.: Mosty dla pieszych. WKŁ, Warszawa 2011.</i>
6	<i>Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010.</i>
7	<i>Obowiązujące normy, instrukcje i akty prawne.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Kmita J., Bień J., Machelski C.: Komputerowe wspomaganie projektowania mostów. WKŁ, Warszawa 1989.</i>
2	<i>Lorenz W., Kożuch M., Balcerowiak S.: Wybrane zagadnienia modelowania przęseł mostów belkowych. DWE, Wrocław 2018.</i>
3	<i>Śledziwski K. (ed.): Bridges and ecological structures. PL, Lublin 2017.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	24
<i>Udział w wykładach</i>	8

<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	76
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	30
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	46
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02	C1, C2, C3, C4	W1, W5, W6, W7, P1, P2, P3	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 2	B2A_W08	C1, C2, C3, C4	W1, W5, W6, W7, P2, P3, P4	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 3	B2A_W07	C2, C3, C4	W2, W6, P2, P3, P4	1, 2, 3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_W11	C2, C3	W1, W2, W4, P3	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 5	B2A_W14	C1, C3	W1, W2, W3, W8, P5, P6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 6	B2A_U06	C2, C3, C4	W4, W5, W6, W7, P2, P3	1, 2, 3, 4	O2, O3
EK 7	B2A_U07	C2, C3, C4	W2, W4, W6, P3, P4	1, 2, 3, 4	O2, O3
EK 8	B2A_U03	C2, C3, C4	W1, W2, W4, W6, W7	2, 4	O2, O3
EK 9	B2A_U02	C2, C3, C4	W1, W3, W5, P1, P2, P5, P6	2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 10	B2A_K03	C1, C2, C3	W1, W2, W3, P1, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

EK 11	<i>B2A_K05</i>	<i>C1, C2, C3, C4</i>	<i>W1, W2, W3, W5, W6, W7, W8, P1, P2</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
--------------	----------------	-----------------------	---	-------------------	-----------------------

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Mosty i obiekty ekologiczne</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD2</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>-</i>
Projekt	<i>8</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – egzamin; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Pozyskanie wiedzy o klasyfikacji mostów w tym przejść zwierząt, oddziaływania środowiskowe na mosty, Stosowane materiały, schematy statyczne, technologie, utrzymanie.</i>
C2	<i>Rozumienie konieczności dostosowania istniejących mostów do ich nowej roli uwzględniającej kryteria środowiskowe.</i>
C3	<i>Posiadanie informacji o przepisach środowiskowych odnośnie projektowania mostów, inspekcji w zakresie funkcjonowania i utrzymania.</i>
C4	<i>Nabycie zdolności projektowania wyposażenia środowiskowego w przypadkach istniejących i nowych mostów.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw mostownictwa lub konstrukcji mostowych.</i>
2	<i>Znajomość mechaniki konstrukcji, wytrzymałości materiałów, konstrukcji stalowych i betonowych.</i>
3	<i>Znajomość podstawowej wiedzy z hydrauliki i hydrologii.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w zakresie infrastruktury komunikacyjnej w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.</i>
EK 2	<i>Ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania złożonych systemów obiektów mostowych.</i>
EK 3	<i>Zna i rozumie zasady stosowania nowoczesnych technologii oraz ekologiczne zasady odwodnienia obiektów inżynierskich.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 4	<i>Potrafi kompleksowo projektować konstrukcje drogowe i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska.</i>
EK 5	<i>Potrafi dobrać optymalną technologię robót mostowych, w tym w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma świadomość roli inżyniera budownictwa, jest gotów do aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju.</i>
EK 7	<i>Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z mostownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Elementy konstrukcyjne i użytkowe mostów i obiektów ekologicznych.</i>
W2	<i>Zrównoważony rozwój, zrównoważone budownictwo, ekologia i ekologiczna rola mostów.</i>
W3	<i>Eurokody i regulacje środowiskowe w odniesieniu do mostów.</i>
W4	<i>Światło mostów i wyznaczanie światła mostów, dyskusja opcji wynikających z wymogów</i>

	<i>ekologii.</i>
W5	<i>Oddziaływania środowiskowe na obiekty mostowe.</i>
W6	<i>Metody diagnozowania stanu zagrożeń środowiskowych mostów i obiektów ekologicznych.</i>
W7	<i>Techniczne problemy i paradoksy występujące na styku pomiędzy inżynierami budownictwa a inżynierami środowiskowymi.</i>
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Studium ekologiczne wybranego miejsca na budowę mostu-przejścia górnego/dolnego dla zwierząt.</i>
P2	<i>Analiza hydrauliczna i hydrologiczna, wyznaczenie światła poziomego.</i>
P3	<i>Analiza statyczna przyjętego ustroju nośnego</i>
P4	<i>Wyposażenie środowiskowe. Instrukcja postępowania w zakresie środowiskowym.</i>
P5	<i>Rysunki ogólne.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści praktyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do wykonania obliczeń i rysunków</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Rafał T. Kurek Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach, Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, 2010.</i>

2	<i>Bohatkiewicz J. (red.). 2006. Poradniki dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Opracowanie na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie. Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego EKKOM, Kraków.</i>
3	<i>Banasik K. i in., Aktualizacja metodyki obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ, Warszawa 2017.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Bridges and ecological structures, (ed.) Śledziewski K., Lublin 2017.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	15
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	19
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W25</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 2	<i>B2A_W08</i>	<i>C1, C3, C4</i>	<i>W4, W5, W7</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2,</i>

					O3
EK 3	B2A_W18	C3, C4	W1, W2, P4	1, 2, 3	O1, O2
EK 4	B2A_U18	C1, C2, C3	W5, W6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 5	B2A_U21	C1, C3, C4	P1, P2, P3, P4, P5	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 6	B2A_K08	C1, C3, C4	W3, W7, P1, P4	1, 2, 3	O1
EK 7	B2A_K03	C1, C2	W1, W7, P1	1, 2, 3	O1, O2, O3

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Diagnostyka, remonty oraz utrzymanie mostów i obiektów ekologicznych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD3</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	24
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	16
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Pozyskanie wiedzy o rehabilitacji mostów w tym obiektów ekologicznych.</i>
C2	<i>Dysponowanie wiedzą o możliwości zastosowania nowych technologii i nowych materiałów do wzmacniania istniejących mostów.</i>
C3	<i>Znajomość procedur kontroli technicznej mostów. Świadomość aspektów technicznych, społecznych, ekonomicznych przy podejmowaniu decyzji o naprawach mostów i ich zakresie.</i>
C4	<i>Uzyskanie wiedzy o stosowanych metodach napraw do mostów betonowych, sprężonych, stalowych i z innych materiałów.</i>
C5	<i>Nabycie umiejętności projektowania przebudowy mostu lub mostu środowiskowego z nienaruszeniem otoczenia środowiskowego.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Znajomość podstaw mostownictwa.</i>
2	<i>Dysponowanie wiedzą z zakresu drogownictwa i kolejnictwa.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w zakresie infrastruktury komunikacyjnej w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.</i>
EK 2	<i>Zna i rozumie zasady diagnostyki i utrzymania oraz remontów obiektów inżynierskich, w tym obiektów ekologicznych.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi zidentyfikować przyczyny korozji materiałów budowlanych i elementów konstrukcji oraz zaproponować sposób naprawy uszkodzeń.</i>
EK 4	<i>Potrafi rozpoznawać, badać i oceniać stan materiałów i konstrukcji mostowych, w tym w zakresie ochrony środowiska.</i>
EK 5	<i>Potrafi korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektu inżynierskiego.</i>
EK 6	<i>Potrafi sklasyfikować proste i złożone obiekty inżynierskie.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Podstawowe zasady diagnostyki mostów. Współczesne metody prowadzenia rozpoznania stanu technicznego mostów.</i>
W2	<i>Stosowana powszechnie skala punktowa oceny mostów, przykładowe karty przeglądów mostów. Monitoring mostów.</i>
W3	<i>Konwencjonalne metody wzmacniania konstrukcji mostowych. Mechanika i nowe technologie jako narzędzia wzmacniania konstrukcji mostowych.</i>
W4	<i>Przykłady na przebudowę, rehabilitację i modernizację obiektów mostowych.</i>

W5	<i>Oceny środowiskowe obiektów mostowych drogowych i kolejowych .</i>
W6	<i>Technologie przebudowy i wzmocnienia mostów.</i>
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Rozpoznanie stanu rzeczywistego wybranego obiektu.</i>
P2	<i>Wypełnienie protokołu przeglądu rozszerzonego.</i>
P3	<i>Wypełnienie wykazu potrzeb do planu bieżącego utrzymania i remontów.</i>
P4	<i>Wykonanie projektu modernizacji konstrukcji.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Omówienie zagadnień dotyczących materiałów</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładowych</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Rybak M.: Przebudowa i wzmocnienie mostów. WKŁ, Warszawa 1983.</i>
2	<i>Łagoda M.: Wzmocnienie konstrukcji mostowych kompozytami polimerowymi. PAN, Warszawa, 2012.</i>
3	<i>Furtak K., Radomski W.: Obiekty mostowe – naprawy i remonty. WPK, Kraków 2006.</i>
4	<i>Radomski W., Kasprzak A.: Poszerzanie mostów. PWN, Warszawa 2017.</i>
5	<i>Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne.</i>

Literatura uzupełniająca

1	<i>Bień J.: Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych. WKŁ, Warszawa 2010.</i>
2	<i>Biliszczuk J. i inni: Podręcznik inspektora mostowego. WPPW, Wrocław 1995.</i>
3	<i>Road Structures Inspection Manual, Available from: website: vicroads.vic.gov.au.</i>

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	24
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	26
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	13
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	13
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W25</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W1, W3, W4, W5, W6</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
EK 2	<i>B2A_W20</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W2, W4, W5, W6</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 3	<i>B2A_U08</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W2, W4, W5, W6</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
EK 4	<i>B2A_U19</i>	<i>C4</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>3, 4</i>	<i>O2, O3</i>

EK 5	<i>B2A_U17</i>	<i>C1, C5</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>1, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 6	<i>B2A_U01</i>	<i>C5</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 7	<i>B2A_K02</i>	<i>C1, C2, C3, C5</i>	<i>W3, W4, W5, W6, P4</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Skrzyżowania, węzły i urządzenia drogowe przyjazne środowisku</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD4</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>24</i>
Wykład	16
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	<i>3</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie, projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy na temat skrzyżowań.</i>
C2	<i>Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat węzłów oraz obiektów drogowych przyjaznych środowisku.</i>
C3	<i>Zdobycie wiedzy na temat znaków drogowych poziomych i pionowych, skrzyżowań i węzłów zgodnych z zasadami bezpieczeństwa ruchu drogowego</i>
C4	<i>Uzyskanie wiedzy w zakresie ochrony środowiska oraz odwodnienia skrzyżowań i węzłów drogowych.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy na temat projektowania dróg i mostów.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy na temat ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym.</i>
3	<i>Posiadanie wiedzy na temat estetyki w budownictwie i projektowaniu infrastruktury komunikacyjnej.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących oraz robót ziemnych dla drogowych obiektów liniowych, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie oraz ma wiedzę na temat rozwiązywania problemów inżynierii ruchu w zakresie ochrony środowiska.</i>
EK 2	<i>Ma podstawową wiedzę na temat zagadnień dotyczących ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym w tym dla rozwiązań spełniających zasady zrównoważonego rozwoju.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe i mostowe wykorzystywane w zakresie węzłów i skrzyżowań drogowych z uwzględnieniem zagadnień ochrony środowiska.</i>
EK 4	<i>Umie rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych, węzłów, skrzyżowań oraz urządzeń przyjaznych środowisku w tym z uwagi na zagrożenia zrównoważonego rozwoju.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac projektowych i analiz przepustowości skrzyżowań drogowych oraz ocenę prac podległego mu zespołu.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Definicje i elementy skrzyżowań. Rodzaje skrzyżowań.</i>
W2	<i>Podstawowe elementy węzłów drogowych. Rodzaje węzłów drogowych.</i>
W3	<i>Charakterystyka funkcjonalna skrzyżowań i węzłów drogowych, kolizji, wydajności. Warunki, kryteria techniczne i środowiskowe wyboru skrzyżowań i węzłów drogowych.</i>
W4	<i>Podstawowe wymagania i zasady projektowania geometrii skrzyżowań i węzłów drogowych. Elementy uspokojenia ruchu na skrzyżowaniach.</i>

W5	<i>Przepustowość skrzyżowań oraz warunki ruchu na skrzyżowaniach. Wpływ warunków ruchu na środowisko.</i>
W6	<i>Bezpieczeństwo ruchu drogowego, ochrona środowiska i elementy odwodnienia skrzyżowań oraz węzłów drogowych.</i>
W7	<i>Urządzenia drogowe przyjazne środowisku.</i>
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Analizy przepustowości, warunków ruchu oraz analiza oddziaływania na środowisko skrzyżowań z sygnalizacją świetlną oraz skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej.</i>
P2	<i>Projekt koncepcyjny geometrii skrzyżowania z projektem oznakowania poziomego i pionowego.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści praktyczne</i>
3	<i>Rozwiązywanie zadań przy tablicy</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych służących do wykonywania obliczeń i projektowania geometrii.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Pisemne zaliczenie wykładów</i>	50%
O2	<i>Wykonany projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430).</i>
2	<i>Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych cz. 1 i cz.2, GDDP. Warszawa, 2001 r.</i>
3	<i>Instrukcja projektowania małych rond. GDDP. Warszawa, 1996 r.</i>

4	Tracz M., Allsop R.E. Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. WKiŁ. Warszawa, 1990 r.
5	Krystek R., Węzły drogowe i autostradowe, WKiŁ 2008.
Literatura uzupełniająca	
1	Recommendations for traffic provisions in built-up areas. ASVV. CROW. 1998.
2	Bohatkiewicz J., Dębiński M., Biernacki S., Jamrozik K., Jukowski M. Ecological Engineering of Road Traffic. Politechnika Lubelska.
3	Stypułkowski B. Drogi kołowe i węzły drogowe. PWN. Warszawa, 1984.
4	Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 2008 (wznowienie w 2011 r.).
5	Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Instrukcja obliczania. GDDKiA. Warszawa, 2004.
6	Highway Capacity Manual 6th edition, Transportation Research Board, Washington D.C 2016.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	24
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	51
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	20
<i>Samodzielne wykonanie projektu</i>	31
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	dla kierunku studiów				
EK 1	B2A_W16 B2A_W17	C1, C2, C4	W1, W2, W3, W4, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 2	B2A_W25	C1, C2, C4	W1, W2, W3, W4, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 3	B2A_U18	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 4	B2A_U20	C2, C3, C4	W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 5	B2A_K01	C3, C4	W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz prof. PL; mgr inż. Marcin Dębiński, mgr inż. Michał Jukowski</i>
Adres e-mail:	<i>j.bohatkiewicz@pollub.pl;m.debinski@pollub.pl, m.jukowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Inżynieria ruchu drogowego z elementami ochrony środowiska</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD5</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	16
Ćwiczenia	-
Laboratorium	8
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – egzamin, laboratorium – zaliczenie, projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy w zakresie podstawowym związanej z badaniami ruchu drogowego i parametrami ruchu drogowego oraz oddziaływaniami ruchu drogowego na środowisko.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy o systemie człowiek-pojazd-otoczenie i środowisko oraz analizach warunków ruchu i przepustowości dla infrastruktury drogowej o różnym sposobie sterowania ruchem.</i>
C3	<i>Uzyskanie wiedzy o modelowaniu ruchu drogowego i oddziaływań na środowisko oraz zarządzaniu ruchem drogowym.</i>
C4	<i>Uzyskanie podstawowej wiedzy związanej z organizacją ruchu, systemami sterowania ruchem oraz środkami uspokojenia ruchu drogowego.</i>

C5	<i>Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat bezpieczeństwa ruchu drogowego.</i>
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy w zakresie projektowania dróg i mostów.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy w zakresie ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym.</i>

Efekty uczenia się	
	<i>W zakresie wiedzy:</i>
EK 1	<i>Zna zasady pomiaru i analizy ruchu drogowego oraz hałasu drogowego, ma wiedzę jak do wyników analiz ruchu i oddziaływań środowiskowych dostosowywać sieć drogową oraz zna zasady tworzące system inżynierii ruchu: człowiek-droga-otoczenie-środowisko.</i>
EK 2	<i>Ma podstawową wiedzę na temat zagadnień dotyczących ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym ze szczególnym uwzględnieniem wpływu parametrów ruchu na niekorzystne oddziaływania na środowisko i zdrowie ludzi.</i>
	<i>W zakresie umiejętności:</i>
EK 3	<i>Potrafi zaplanować i przeprowadzić badania parametrów ruchu i hałasu drogowego.</i>
EK 4	<i>Potrafi rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju związane z niekorzystnymi oddziaływaniami ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi oraz systemem: człowiek-droga-otoczenie-środowisko.</i>
	<i>W zakresie kompetencji społecznych:</i>
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu w zakresie prowadzonych analiz i pomiarów parametrów ruchu i oddziaływań na środowisko.</i>
EK 6	<i>Jest gotów formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych dotyczących wpływu ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi zgodnie z zasadami etyki.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Zakres inżynierii ruchu. Charakterystyka użytkowników dróg, ruch kołowy, pieszy, rowerowy, urządzenia transportu osobistego. Cechy i parametry ruchu drogowego.</i>
W2	<i>System droga, użytkownik, otoczenie i środowisko. Podstawowe cechy użytkowników dróg.</i>

	<i>Wpływ rozwoju motoryzacji na system.</i>
W3	<i>Badania ruchu drogowego oraz podstawowych oddziaływań (hałas drogowy, zanieczyszczenia powietrza i wód).</i>
W4	<i>Wpływ ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi.</i>
W5	<i>Modelowanie ruchu drogowego i oddziaływań na środowisko.</i>
W6	<i>Przepustowość infrastruktury komunikacyjnej.</i>
W7	<i>Organizacja ruchu, środki organizacji ruchu, oznakowanie poziome i pionowe.</i>
W8	<i>Zarządzanie ruchem oraz uspokojenie ruchu w aspekcie ochrony środowiska.</i>
W9	<i>Systemy sterowania ruchem, sygnalizacja świetlna.</i>
W10	<i>Charakterystyka elementów drogi w aspekcie bezpieczeństwa ruchu. Bezpieczeństwo ruchu drogowego w opracowaniach środowiskowych.</i>

Forma zajęć – laboratoria

	Treści programowe
L1	<i>Pomiary wybranych parametrów ruchu drogowego i poziomu hałasu dla odcinka drogi lub skrzyżowania.</i>
L2	<i>Obróbka i analiza wyników pomiarów dla wybranych parametrów ruchu drogowego i poziomu hałasu.</i>
L3	<i>Koncepcja rozwiązań uspokojenia ruchu na odcinku drogi - dobór środków uspokojenia ruchu z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska.</i>

Forma zajęć – projekt

	Treści programowe
P1	<i>Analiza warunków ruchu i przepustowości dla różnych typów odcinków dróg wraz z analizą wielkości podstawowych oddziaływań.</i>
P2	<i>Analiza warunków ruchu dla ruchu rowerowego na jednojezdniowych odcinkach dróg.</i>

Metody dydaktyczne

1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści praktyczne</i>
3	<i>Rozwiązanie zadań przy tablicy</i>
4	<i>Pomiary ruchu drogowego i poziomu hałasu</i>
5	<i>Wykorzystanie programów komputerowych</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	50%
O2	Wykonany projekt	100%
O3	Obrona projektu	50%
O4	Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych	100%

Literatura podstawowa	
1	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
2	Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa, 2008 (wznowienie w 2011 r.).
3	Recommendations for traffic provisions in built-up areas. ASVV. CROW. 1998.
4	Highway Capacity Manual 6th edition, Transportation Research Board, Washington D.C 2016.
Literatura uzupełniająca	
1	COST 350. Integrated Assessment of Environmental Impact of Traffic and Transport Infrastructure – A Strategic Approach. May 2006.
2	Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
Udział w wykładach	16
Udział w zajęciach projektowych	8
Udział w laboratorium	8
Praca własna studenta, w tym:	43

Przygotowanie do zaliczenia	20
Samodzielne wykonanie projektu	23
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W17	C1, C2, C3, C4, C5	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, P1, P2, L1, L2, L3	1, 2, 3, 4	O1, O4
EK 2	B2A_W25	C1, C2, C3, C4, C5	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, P1, P2, L1, L2, L3	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 3	B2A_U11	C1, C3	W1, W3, W4, W5, L1, L2	1, 2, 3, 4	O1, O3
EK 4	B2A_U20	C2, C3, C4, C5	W1, W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, P1, P2, L1, L2, L3	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3, O4
EK 5	B2A_K01	C1, C3	W1, W3, W4, W5, W10, L1, L2, L3	1, 2, 3, 4	O1, O4
EK 6	B2A_K09	C1, C3	W1, W3, W4, W5, W10, L1, L2, L3	1, 2, 3, 4	O1, O4

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz prof. PL; mgr inż. Marcin Dębiński, mgr inż. Michał Jukowski</i>
Adres e-mail:	<i>j.bohatkiewicz@pollub.pl; m.debinski@pollub.pl, m.jukowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Nawierzchnie drogowe i recykling materiałów</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD6</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	16
Ćwiczenia	-
Laboratorium	8
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład- egzamin</i> <i>Laboratorium, projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język Polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie rozszerzonej wiedzy o materiałach stosowanych w nawierzchniach drogowych w tym z recyklingu, przemysłu hutniczego, budowlanego, wydobywczego itp.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania mieszanek z wykorzystaniem materiałów z recyklingu.</i>
C3	<i>Uzyskanie rozszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania konstrukcji nawierzchni drogowych.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy o materiałach stosowanych w nawierzchniach drogowych.</i>
----------	--

2	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu badań właściwości materiałów budowlanych.</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna nowoczesne materiały i technologie stosowane w budownictwie drogowym.</i>
EK 2	<i>Zna zasady projektowania nawierzchni drogowych.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe z uwzględnieniem ochrony środowiska.</i>
EK 4	<i>Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały z recyklingu oraz dobrać technologię robót drogowych.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność i interpretację uzyskanych wyników swoich prac.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Przepisy prawne dotyczące materiałów odpadowych stosowanych w budownictwie.</i>
W2	<i>Materiały odpadowe oraz z recyklingu stosowane w nawierzchniach drogowych.</i>
W3	<i>Mieszanki z zastosowaniem materiałów odpadowych i z recyklingu.</i>
W4	<i>Konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych.</i>
W5	<i>Konstrukcje nawierzchni sztywnych.</i>
W6	<i>Konstrukcje nawierzchni długowiecznych.</i>
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	<i>Przygotowanie próbek z mieszanek mineralno-asfaltowych z zastosowaniem granulatu asfaltowego.</i>
L2	<i>Wykonanie badań próbek z mieszanek mineralno-asfaltowych wg WT-2.</i>
L3	<i>Analiza i ocena wyników badań.</i>

L4	<i>Przygotowanie próbek z mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych.</i>
L5	<i>Badania próbek z mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych.</i>
L6	<i>Analiza i ocen wyników badań.</i>
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Projekt konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej.</i>
P2	<i>Projekt konstrukcji nawierzchni sztywnej.</i>
P3	<i>Projekt konstrukcji nawierzchni długowiecznej.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i praktyczne</i>
2	<i>Wykonanie próbek i badań w Laboratorium Budownictwa</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny z wykładów</i>	50%
O2	<i>Sprawozdania i kolokwia z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	Odpowiednio 100% i 50%
O3	<i>Wykonanie i obrony projektów</i>	Odpowiednio 100% i 50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Polski Cement, 2004.</i>
2	<i>Kukietka J., Nawierzchnie asfaltowe dróg samorządowych. Politechnika Lubelska, 2013.</i>
3	<i>Sybilski D., Nawierzchnie asfaltowe długowieczne i tanie w utrzymaniu. IBDiM Warszawa, 2009.</i>
4	<i>Instrukcja projektowania i wbudowywania mieszanek mineralno-cementowo-emulsyjnych (MCE) Politechnika Gdańska. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, 2014.</i>
5	<i>Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych opracowany w Katedrze Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej. Załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora</i>

	<i>Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.</i>
6	<i>Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych opracowany w Katedrze Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej. Załącznik do zarządzenia nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.06.2014 r.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Wymagania Techniczne. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych. WT-1 GDDKiA, 2014.</i>
2	<i>Wymagania Techniczne. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 GDDKiA, 2014.</i>
3	<i>Wymagania Techniczne. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 GDDKiA, 2010.</i>
4	<i>Wymagania Techniczne. Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych. WT-5 GDDKiA, 2010.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	43
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	33
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

EK 1	B2A_W06	C1, C2	W1, W2, W3,	1	O1
EK 2	B2A_W16, B2A_W18	C3	W4, W5, W6	2,3	O1
EK 3	B2A_U18	C2, C3	L1, L2, L3, L4, L5, L6, P1, P2, P3	2, 3	O2, O3
EK 4	B2A_U19, B2A_U21	C2, C3	L1, L2, L3, L4, L5, L6, P1, P2, P3	2, 3	O2, O3
EK 5	B2A_K01	C2, C3	L1, L2, L3, L4, L5, L6, P1, P2, P3	2, 3	O2, O3

Autor programu:	<i>Dr inż. Jerzy Kukielka</i>
Adres e-mail:	<i>jerzy.kukielka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Metody wymiarowania nawierzchni drogowych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD7</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	24
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład, projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język Polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy o parametrach modelowych, naprężeniach i odkształceniach wielowarstwowej nawierzchni drogowej.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności w stosowaniu programów do wyznaczania naprężeń i odkształceń w nawierzchniach drogowych.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy podstawowej w zakresie projektowania złożonych obiektów inżynierskich.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna podstawy mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności w odniesieniu do konstrukcji nawierzchni drogowych.</i>
EK 2	<i>Zna zasady konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji drogowych.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji drogowych.</i>
EK 4	<i>Umie wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji nawierzchni drogowej.</i>
EK 5	<i>Potrafi zweryfikować otrzymane wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność i interpretację uzyskanych wyników swoich prac.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Metody mechanistyczne w projektowaniu nowych i wzmacnianych nawierzchni drogowych.</i>
W2	<i>Parametry mechaniczne modelu nawierzchni wielowarstwowej.</i>
W3	<i>Wytężenia w warstwach o określonej grubości.</i>
W4	<i>Warunki brzegowe na powierzchni i między warstwami o znanej grubości.</i>
W5	<i>Wytężenia w podłożu nawierzchni.</i>
W6	<i>Warunki brzegowe na styku podłoża z warstwą nawierzchni.</i>
W7	<i>Obliczania trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni drogowej.</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Ustalanie cech materiałów i danych o obciążeniu nawierzchni.</i>
P2	<i>Wprowadzanie danych do programów i systemów komputerowych obliczania i wymiarowania nawierzchni komunikacyjnych (BISAR, AASHTO93, ELSYM, VEROAD, ANSYS, LS Dyna, MWS Pavement Design).</i>

P3	<i>Analiza uzyskanych wyników naprężeń i odkształceń nawierzchni.</i>
P4	<i>Obliczenia trwałości nawierzchni wg kryteriów zmęczeniowych.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i praktyczne</i>
2	<i>Wykonanie projektu przez studentów</i>
3	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	50%
O2	<i>Wykonanie i obrony projektów</i>	Odpowiednio 100% i 50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych, GDDKiA, 2013.</i>
2	<i>Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych, GDDKiA 2015.</i>
3	<i>Nagórski R., Mechanika nawierzchni drogowych w zarysie. WKiŁ, 2014.</i>
4	<i>Szcześniak W., Wybrane zagadnienia z dynamiki płyt. OW WPW, Warszawa 2000</i>
5	<i>Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKiŁ 1987</i>
6	<i>Judycki J., Analizy i projektowanie konstrukcji nawierzchni podatnych i pólsztynowych. WKiŁ, 2015.</i>

Literatura uzupełniająca	
1	<i>Firlej S., Wyznaczanie parametrów modelu nawierzchni drogowej z dynamicznych badań FWD. Politechnika Lubelska, 2015.</i>
2	<i>Firlej S., Mechanika nawierzchni drogowe. Politechnika Lubelska, 2007.</i>
3	<i>Zespół IBDiM pod kierunkiem D. Sybilskiego, Podręcznik Mechanistyczno - Empirycznego projektowania nawierzchni drogowych w warunkach polskich. IBDiM, 2013.</i>
4	<i>Nagórski R. , Zarys mechaniki teoretycznej, OW WPW, Warszawa 1999.</i>
5	<i>Lewinowski Cz., Wymiarowanie podatnych nawierzchni drogowych. PWN, Warszawa 1980.</i>
6	<i>Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. Teoria, Wymiarowanie, Realizacja. Polski</i>

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	24
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	26
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	10
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	16
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W03 B2A_W15	C1	W1, W2 W3, W4, W5, W6	1	O1
EK 2	B2A_W07	C1	W7	1	O1
EK 3	B2A_U06	C2	P1, P2, P3, P4	2, 3	O2
EK 4	B2A_U03	C2	P1, P2, P3, P4	2, 3	O2
EK 5	B2A_U07	C2	P1, P2, P3, P4	2, 3	O2
EK 6	B2A_K01	C1, C2	P1, P2, P3, P4	1, 2, 3	O1, O2

Autor programu:	<i>Dr inż. Jerzy Kukielka</i>
Adres e-mail:	<i>jerzy.kukielka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Przebudowy i remonty nawierzchni drogowych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD8</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	16
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład, projekt – zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język Polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy o diagnostyce stanu nawierzchni.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie przebudów i remontów nawierzchni.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy podstawowej w zakresie technologii.</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu konstrukcji nawierzchni drogowych.</i>

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
--	--------------------

EK 1	<i>Zna zasady nowoczesnych metod diagnostyki i oceny stanu nawierzchni drogowych.</i>
EK2	<i>Zna metody utrzymania, przebudów i remontów nawierzchni drogowych.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi ocenić diagnostykę stanu nawierzchni.</i>
EK 4	<i>Potrafi projektować przebudowy i remonty nawierzchni.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność i interpretację uzyskanych wyników swoich prac.</i>

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady

Treści programowe	
W1	<i>System Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), Diagnostyka Stanu Nawierzchni (DSN).</i>
W2	<i>Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KPRNPP-2013).</i>
W3	<i>Techniki napraw w KPRNPP-2013.</i>
W4	<i>Zapobieganie spękaniom nawierzchni asfaltowych.</i>
W5	<i>Odporność nawierzchni asfaltowej na deformacje: konstrukcja, materiały, technologie.</i>
W6	<i>Zalecenia technologiczno-materiałowe do trwałych nawierzchni asfaltowych.</i>

Forma zajęć - projekt

Treści programowe	
P1	<i>Analiza danych do projektu (ruch, ugięcia sprężyste).</i>
P2	<i>Dobór grubości warstw i technologii wzmocnienia konstrukcji nawierzchni.</i>
P3	<i>Projekt przebudowy odcinka drogi.</i>
P4	<i>Obliczenie ilości robót ziemnych i wyrównań nawierzchni.</i>

Metody dydaktyczne

1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i praktyczne</i>
2	<i>Wykonanie projektu przez studentów</i>
3	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	50%
O2	<i>Wykonanie i obrony projektów</i>	<i>Odpowiednio 100% i 50%</i>

Literatura podstawowa	
1	<i>Diagnostyka stanu nawierzchni i jej elementów. Wytyczna stosowania. GDDKiA, 2015.</i>
2	<i>Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych., GDDKiA, 2013.</i>
3	<i>Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych. GDDKiA, 2014.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ 2010</i>
2	<i>Zespół IBDiM pod kierunkiem L. Rafalskiego, Eksploatacja dróg. IBDiM, 2011</i>
3	<i>Zespół IBDiM pod kierunkiem T. Mechowskiego, Wpływ dokładności identyfikacji konstrukcji nawierzchni na wymiarowanie wzmocnienia dróg. IBDiM, 2006.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	14
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W20</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 2	<i>B2A_W20</i> <i>B2A_W06</i>	<i>C1</i>	<i>W2, W3, W4, W5, W6</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 3	<i>B2A_U19</i>	<i>C2</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2</i>
EK 4	<i>B2A_U18</i>	<i>C2</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2</i>
EK 5	<i>B2A_K01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O2</i>

Autor programu:	<i>Dr inż. Jerzy Kukielka</i>
Adres e-mail:	<i>jerzy.kukielka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD9</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>-</i>
Projekt	<i>8</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie, projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy o ochronie środowiska w budownictwie komunikacyjnym, celach ochrony środowiska i zasadach ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym.</i>
C2	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie europejskich i krajowych przepisów ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym.</i>
C3	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym dla poszczególnych zasobów środowiska.</i>
C4	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie wpływu niekorzystnych oddziaływań komunikacyjnych na zdrowie ludzi oraz metod ochrony środowiska i ludzi przed niekorzystnymi oddziaływaniami infrastruktury komunikacyjnej.</i>
C5	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie oddziaływań skumulowanych.</i>

C6	<i>Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie wykonywania pomiarów hałasu komunikacyjnego.</i>
C7	<i>Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie analiz i projektowania zabezpieczeń przed niekorzystnymi oddziaływaniami na środowisko i zdrowie ludzi od infrastruktury komunikacyjnej.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiada wiedzę na temat projektowania dróg i mostów.</i>
2	<i>Posiada podstawową wiedzę w zakresie europejskich i krajowych przepisów ochrony środowiska.</i>

Efekty uczenia się

	<i>W zakresie wiedzy:</i>
EK 1	<i>Zna zasady pomiaru i analizy ruchu drogowego oraz hałasu i zanieczyszczeń powietrza i wód od ruchu samochodowego oraz potrafi je analizować i wyciągać wnioski oraz ma wiedzę jak dostosować lokalizację dróg i mostów w zależności od niekorzystnych oddziaływań w budownictwie komunikacyjnym.</i>
EK 2	<i>Ma podstawową wiedzę na temat zagadnień dotyczących ochrony środowiska człowieka i przyrodniczego w budownictwie komunikacyjnym oraz niekorzystnych oddziaływań w budownictwie komunikacyjnym.</i>
	<i>W zakresie umiejętności:</i>
EK 3	<i>Umie korzystać z różnych technik pomiarowych i metod obliczeniowych w zakresie niekorzystnych oddziaływań ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczeń powietrza oraz wód i hałasu drogowego.</i>
EK 4	<i>Umie rozpoznawać niekorzystne oddziaływania od ruchu drogowego niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych oraz planować niezbędne pomiary i analizy dotyczące tych oddziaływań.</i>
	<i>W zakresie kompetencji społecznych:</i>
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu w zakresie pomiarów i analiz dotyczących niekorzystnych oddziaływań w budownictwie komunikacyjnym.</i>
EK 6	<i>Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań ochrony środowiska przed negatywnymi oddziaływaniami w budownictwie komunikacyjnym.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Europejskie i krajowe przepisy ochrony środowiska.</i>
W2	<i>Definicje, zakres, cele i zasady ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym.</i>
W3	<i>Organy i instytucje ochrony środowiska. Konsultacje społeczne.</i>
W4	<i>Oddziaływania pozytywne i negatywne w budownictwie komunikacyjnym. Oddziaływania skumulowane. Wpływ oddziaływań komunikacyjnych na zdrowie ludzi.</i>
W5	<i>Ochrona środowiska przed hałasem i drganiami komunikacyjnymi.</i>
W6	<i>Ochrona powietrza i wód. Ochrona zabytków i stanowisk archeologicznych oraz dóbr kultury.</i>
W7	<i>Ochrona gleb i powierzchni ziemi. Ochrona krajobrazu, zasobów ziemi i kopalin.</i>
W8	<i>Ochrona przyrody, w tym formy ochrony przyrody.</i>
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Projekt koncepcyjny zabezpieczeń akustycznych dla odcinka drogi lub mostu.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne.</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści praktyczne</i>
3	<i>Rozwiązanie zadań przy tablicy</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do projektowania urządzeń ochrony środowiska.</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Pisemne zaliczenie wykładów</i>	<i>50%</i>
O2	<i>Wykonany projekt</i>	<i>100%</i>
O3	<i>Obrona projektu</i>	<i>50%</i>

Literatura podstawowa	
1	<i>Bohatkiewicz J., Adamczyk J., Tracz M., Kokowski A. i in. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. GDDKiA. Warszawa, 2008.</i>
2	<i>Edel R. Odwodnienie dróg. WKiŁ. Warszawa.</i>
3	<i>Kurek R. red. i inni. Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach. Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot.</i>
4	<i>Bohatkiewicz J., Kołodziejczyk U. i in. Ekologiczne aspekty odwodnienia pasa drogowego. GDDKiA. Warszawa, 2008.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>COST 350. Integrated Assessment of Environmental Impact of Traffic and Transport Infrastructure – A Strategic Approach. May 2006.</i>
2	<i>Guidance on EIA. Scoping. European Commission. June 2001.</i>
3	<i>Guidance on EIA. EIS Review. European Commission.. June 2001.</i>
4	<i>Bohatkiewicz J. Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych. GDDKiA. Kraków, 2006.</i>
5	<i>Bohatkiewicz J. Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III. GDDKiA. Kraków, 2008.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	10
<i>Samodzielne wykonanie projektu</i>	24
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W17 B2A_W25	C1, C6, C7	W2, W4, W5, P1	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 2	B2A_W22 B2A_W23	C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 3	B2A_U20	C1, C4, C5, C7	W2, W4, W5, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U11	C1, C4, C6, C7	W2, W4, W5, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_K01	C5, C6, C7	W2, W4, W5, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_K02 B2A_K04	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4	1, 2, 3, 4	O2, O3

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz prof. PL; mgr inż. Marcin Dębiński; mgr inż. Michał Jukowski</i>
Adres e-mail:	<i>j.bohatkiewicz@pollub.pl; m.debinski@pollub.pl; m.jukowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Drogi w terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Specjalistyczny</i>
Kod przedmiotu:	<i>IISD10</i>
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>I</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	32
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład- egzamin, projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy na temat planowania przestrzennego, zrównoważonego rozwoju infrastruktury transportowej i jej oddziaływania na środowisko.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania infrastruktury transportowej w terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności na temat projektowania, realizacji i eksploatacji obiektów drogowych i mostowych.</i>
2	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu przepisów prawnych związanych z budownictwem drogowym i mostowym.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna zasady wykonywania analizy wrażliwości terenu pod kątem obszarów wrażliwych przyrodniczo i społecznie.</i>
EK2	<i>Zna zasady projektowania w zakresie zrównoważonego rozwoju w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.</i>
EK 3	<i>Zna i rozumie procedurę wytyczania wariantu obwodnicy miasta na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 4	<i>Umie dobrać parametry niezbędne do projektowania obwodnicy miasta, w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju.</i>
EK 5	<i>Umie projektować kompleksowo konstrukcje drogowe o przekroju 2+1 i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Jest gotów do przekazywania wiedzy w zakresie wpływu infrastruktury liniowej na środowisko.</i>
EK 7	<i>Jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym. Obszary chronione Natura 2000.</i>
W2	<i>Obszary cenne przyrodniczo, narażone na powodzie, strategiczne, złoża kopalin.</i>
W3	<i>Europejska Konwencja Krajobrazowa. Ranga krajobrazu w koncepcji projektowej, wstępnym projekcie i projekcie budowlanym.</i>
W4	<i>Planowanie ośrodków metropolitalnych.</i>
W5	<i>Tyczenie obwodnic wielkich miast, dróg publicznych powiązanych z drogami wewnętrznymi.</i>
W6	<i>Drogi w terenach erodowanych, eksploatacji górniczej.</i>
W7	<i>Drogi na obszarach wiejskich i leśnych.</i>

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Analiza mapy pod względem występowania obszarów wrażliwych przyrodniczo i społecznie.</i>
P2	<i>Planowanie infrastruktury transportowej w wybranych obszarach.</i>
P3	<i>Tyczenie obwodnicy miasta metropolitalnego.</i>
P4	<i>Tyczenie drogi w terenie rolniczym i zalesionym.</i>
P5	<i>Analiza przebiegu drogi pod względem zgodności z Europejską Konwencją Krajobrazową.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne i praktyczne</i>
2	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
3	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Egzamin pisemny z wykładów</i>	50%
O2	<i>Wykonanie i obrony projektów</i>	<i>Odpowiednio 100% i 50%</i>

Literatura podstawowa	
1	<i>Praca zbiorowa pod redakcją J. Bohatkiewicza, Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. GDDKiA, 2008.</i>
2	<i>Młodożeniec S.W.: Budowa dróg. Podstawy projektowania. BEL Studio, 2011.</i>
3	<i>Podręcznik konsultacji społecznych przy inwestycjach infrastrukturalnych. Opracowanie Ministerstwa Gospodarki. Warszawa 2010 r.</i>
4	<i>Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych, GDDKiA, 2013.</i>
5	<i>Dz.U. nr 89 poz. 415 z dn. 7 lipca 1994 r. z późn. zmianami. Ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym.</i>
6	<i>Dz.U. nr 62 poz. 627 z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.</i>
7	<i>Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, z późn. zmianami. (Dz. U.1999 Nr 43 poz. 430, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju poz.</i>

	1744 z dnia 20 października 2015 r.).
8	Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych z późn. zmianami. (DZ. U. nr 12 poz. 116).
9	Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziaływujących na obszary Natura 2000, 2005 – wytyczne metodyczne dot. przepisów Art.6(3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG, WWF Polska.
Literatura uzupełniająca	
1	Europejska konwencja krajobrazowa, sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r. Dz. U. nr 14 poz.98 2000 r.
2	Drogi Leśne. Poradnik techniczny. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych. Warszawa - Bedoń 2006.
3	Wytyczne projektowania dróg klasy III, IV, V . GDDP III, IV i V. Warszawa, 1995.
4	Wytyczne projektowania dróg klasy I i II. GDDP I i II, Warszawa, 1995.
5	Wytyczne projektowania ulic. GDDP, Warszawa 1992 r.
6	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego. Warszawa 2011 r.
7	Krajowa Polityka Miejska, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju. Warszawa 2015 r.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	32
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	43
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	30
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	13
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W22 B2A_W23	C1	W1, W2, W3,	1	O1
EK 2	B2A_W25	C1	W4, W5,	1	O1
EK 3	B2A_W16	C1	W6, W7	1	O1
EK 4	B2A_U20	C2	P1, P2, P3, P4, P5	2, 3	O2
EK 5	B2A_U18	C2	P1, P2, P3, P4, P5	2, 3	O2
EK 6	B2A_K08	C1, C2	P1, P2, P3, P4, P5	2, 3	O1, O2
EK 7	B2A_K11	C1,C2	P1, P2, P3, P4, P5	2, 3	O1, O2

Autor programu:	<i>Dr inż. Jerzy Kukielka, mgr inż. Michał Jukowski</i>
Adres e-mail:	<i>jerzy.kukielka@pollub.pl, m.jukowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Estetyka w budownictwie komunikacyjnym</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD1a</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	16
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy o kanonach estetycznych w architekturze.</i>
C2	<i>Uzyskanie wiedzy o estetyce mostów na podstawie monografii Zbigniewa Wasiutynskiego i Fritza Leonhardt'a.</i>
C3	<i>Poznanie problematyki komfortu estetycznego dla użytkowników ruchu.</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności wizualizacji do projektowania estetycznego.</i>
C5	<i>Uzyskanie umiejętności projektowania ekologicznych obiektów mostowych z uwzględnieniem estetyki.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw mostownictwa.</i>
2	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu drogownictwa i dróg kolejowych.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w zakresie infrastruktury komunikacyjnej w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.</i>
EK 2	<i>Ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania problemów estetyki obiektów mostowych.</i>
EK 3	<i>Ma wiedzę o historii budownictwa i architektury mostowej i rozumie jej znaczenie dla współczesnej cywilizacji.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 4	<i>Potrafi zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje mostowe.</i>
EK 5	<i>Potrafi wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich i przedstawić je w formie prezentacji.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	<i>Jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki rozumiejąc taką konieczność.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Kanony estetyczne w architekturze i w mostownictwie.</i>
W2	<i>Przegląd kształtowania form mostowych od antyku do współczesności.</i>
W3	<i>Prostota, harmonia, dominanta, disharmonia, eklektyzm, jedność formy w odniesieniu do mechniki mostowej.</i>
W4	<i>Mosty Andrea Palladio, Ernesta Malinowskiego, Roberta Maillarta, Santiago Calatravy.</i>
W5	<i>Elementy główne i detale w całości obrazu mostu.</i>
W6	<i>Co to znaczy piękno konstrukcji (mostowej)?</i>
W7	<i>Filozoficzne, somatyczne, społeczne i statystyczne aspekty pozytywnej/negatywnej impresji estetycznej - de gustibus non est disputandum.</i>

W8	<i>Architektura mostów i ich piękno na podstawie analiz z monografii Zbigniewa Wasiutyńskiego i Fritza Leonhardt'a.</i>
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	<i>Estetyczna ocena wybranego rzeczywistego mostu.</i>
P2	<i>Koncepcyjne studium nad możliwymi do wprowadzenia zmianami w wyglądzie mostu, stosowanie modyfikacji formy, kolorystykę, aranżację otoczenia.</i>
P3	<i>Cyfrowa lub inna forma wizualizacji.</i>
P4	<i>Publiczna prezentacja uzyskanych rezultatów.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Omówienie materiałów zawierających zagadnienia przekazywane studentom</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładowych</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Wasiutyński Z., O architekturze mostów, PWN, Warszawa 1971.</i>
2	<i>Leonhardt F., Bridges: Aesthetics and Design, The MIT Press; Bilingual edition, 1984.</i>
3	<i>Łagoda G.: Wiadukty nad autostradami. OWPW, Warszawa 2001.</i>
4	<i>Flaga K., Januszkiewicz K.: Piękno konstrukcji mostowych. WPK, Kraków 2012.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Karaś S. (red.): Aesthetics of road structures. PL, Lublin 2016.</i>

2	<i>Tatarkiewicz W.: Historia Estetyki, tomy: 1,2 i 3. PWN, Warszawa 2009.</i>
3	<i>Głomb J.: Rola czynników estetycznych w procesie projektowania mostów, Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław 1990.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	12
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	22
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W25	C1, C3	W1, W3, W4, W5, W6, W7, W8	1, 2, 3	O1, O2
EK 2	B2A_W21	C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7, W8	1, 2, 3	O1, O2
EK 3	B2A_W13	C1, C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7, W8	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 4	B2A_U02	C4, C5	P1, P2, P3, P4	1, 2, 3	O1, O2, O3

EK 5	<i>B2A_U14</i>	<i>C3, C5</i>	<i>P1, P2, P3, P4</i>	<i>1, 2, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 6	<i>B2A_K09</i>	<i>C1, C2, C3, C5</i>	<i>W3, W4, W5, W6, W7, W8, P4</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2, O3</i>

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Ekologiczne odwodnienie dróg i obiektów</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD1b</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	<i>8</i>
Ćwiczenia	<i>-</i>
Laboratorium	<i>-</i>
Projekt	<i>8</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Poznanie podstawowych definicji i pojęć związanych z wodami powierzchniowymi i podziemnymi.</i>
C2	<i>Poznanie podstawowych elementów odwodnienia dróg i mostów.</i>
C3	<i>Uzyskanie umiejętności prognozowania zanieczyszczeń wód.</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności wykorzystania ekologicznych metod odwodnienia dróg i mostów.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiada podstawową wiedzę o projektowaniu dróg i mostów na terenach wrażliwych środowiskowo i społecznie.</i>
----------	--

2	<i>Posiada znajomość zagadnień ochrony środowiska.</i>
3	<i>Posiada znajomość zagadnień dotyczących ocen oddziaływania na środowisko.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna i rozumie zasady stosowania nowoczesnych technologii oraz ekologiczne zasady odwodnienia obiektów inżynierskich.</i>
EK 2	<i>Ma wiedzę na temat zagadnień dotyczących podstaw ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym oraz zna zasady inwentaryzacji przyrodniczej terenu.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi kompleksowo projektować konstrukcje drogowe i mostowe z uwzględnieniem ochrony środowiska.</i>
EK 4	<i>Potrafi rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz prac podległego mu zespołu.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Podstawowe definicje związane z wodami powierzchniowymi i podziemnymi.</i>
W2	<i>Prawo krajowe i europejskie związane z wodami i ich ochroną.</i>
W3	<i>Opady atmosferyczne, ich rodzaje i charakterystyka.</i>
W4	<i>Elementy odwodnienia dróg i obiektów oraz ich wymiarowanie</i>
W5	<i>Zanieczyszczenia powstające w wyniku odwodnienia pasa drogowego i obiektów.</i>
W6	<i>Prognozowanie i pomiary zanieczyszczeń wód oraz stopnia redukcji przed ich wprowadzeniem do odbiorników.</i>
W7	<i>Ekologiczne kryteria wyboru systemu oczyszczania wód opadowych z dróg i obiektów.</i>
W8	<i>Metody i sposoby ograniczania zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska gruntowego i wodnego.</i>

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Projekt koncepcyjny odwodnienia odcinka drogi lub obiektu z wykorzystaniem ekologicznych metod oczyszczania ścieków opadowych.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Omówienie materiałów zawierających zagadnienia przekazywane studentom</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładowych</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Szling Z., Pacześniak E.: Odwodnienia budowli komunikacyjnych. OWPW, Wrocław 2004.</i>
2	<i>Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2009.</i>
3	<i>Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2017.</i>
4	<i>Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne.</i>
5	<i>Strycharz B. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia dróg oraz przystanków komunikacyjnych, GDDKiA, Warszawa, 2009.</i>
6	<i>Łęgosz A., Jasiński W. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia drogowych obiektów mostowych, GDDKiA, Warszawa, 2009.</i>
7	<i>Bohatkiewicz J., Kołodziejczyk U. i in. Ekologiczne aspekty odwodnienia pasa drogowego. GDDKiA. Warszawa, 2008.</i>
Literatura uzupełniająca	

1	<i>Madryas C. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia tuneli samochodowych, przejść podziemnych i przepustów, GDDKiA, Warszawa, 2009.</i>
2	<i>Madryas C. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia drogowych konstrukcji oporowych, GDDKiA, Warszawa, 2009.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	12
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	22
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W18	C2, C3, C4	W2, W4, W5, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 2	B2A_W22	C1, C3, C4	W1, W2, W3, W5, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 3	B2A_U18	C2, C4	W4, W7, W8, P1	2, 4	O2
EK 4	B2A_U20	C1, C3	W2, W3, W5,	1, 2, 3	O1, O2,

			W6, P1		O3
EK 5	B2A_K01	C1	W1, W2, W6, W7, W8, P1	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Fundamenty i podpory mostów</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD2a</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Nabycie szczegółowej wiedzy w zakresie kształtowania przyczółków i filarów mostowych i ich posadowienia.</i>
C2	<i>Umiejętność wyznaczenia istotnych kombinacji obciążeń przyczółka w stanach SLS i ULS.</i>
C3	<i>Umiejętność wyznaczenia sił wewnętrznych w elementach przyczółka mostowego w tym działających na grupę pali fundament. Wymiarowanie podpór mostowych.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Hydraulika i hydrologia wód rzecznych. Konstrukcje betonowe, mechanika gruntów, oddziaływania termiczne.</i>
2	<i>Mosty stalowe, żelbetowe, zintegrowane i inne.</i>

3	<i>Obciążenia mostowe podstawowe i wyjątkowe.</i>
4	<i>Sposoby łożyskowania mostów, łożyska specjalne.</i>
5	<i>Typy mostów i znajomość materiałów stosowanych w mostownictwie.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna i rozumie metody stosowane w obciążeniu liniowych obiektów drogowych i mostownictwie, w tym analityczne opisujące ich pracę</i>
EK 2	<i>Zna i rozumie zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji mostowych</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje mostowe.</i>
EK 4	<i>Potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta.</i>
EK 5	<i>Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym konstrukcji mostowych oraz stosować na poziomie podstawowym techniki analiz nieliniowych.</i>
EK 6	<i>Potrafi wybrać i dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa komunikacyjnego.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Typy podpór mostowych ze względu na materiał, schemat statyczny, obciążenia. Znaczenie elementów przyczółka jako form wyposażenia podpory skrajnej: płyta najazdowa, ściana zaplecza ciosy i ława podłożyskowa, łożyska, odwodnienie, skrzydła i ich rodzaje. Podpory mostów drewnianych.</i>
W2	<i>Normowe oddziaływania pionowe i poziome, w tym efekty od zmian temperatury. Obwiednia linii ciśnień.</i>

W3	<i>Przyczółki mostów zintegrowanych, grunt zbrojony. Prefabrykacja elementów przyczółków. Zrównoważone budownictwo w projektowaniu podpór.</i>
W4	<i>Przyczółki mostów drogowych i kolejowych. Diagnostyka i utrzymanie. Remonty, wzmocnienia i zmiana schematów statycznych mostów w kontekście podpór. Wpływ wieloletniej konsolidacji gruntów na nośność posadowienia podpór. Obciążenia próbne podpór. Stany awaryjne podpór i metody naprawy.</i>
W5	<i>Przegląd technologii palowania, kesony, wzmocnianie gruntu metodami tradycyjnymi i typu „jet grouting”. Wpływ warunków wodnych i stabilności skarp na fundamentowanie przyczółków. Posadowienie filarów w nurcie rzeki, rozmycie, zabezpieczenia przed sptywem wód i krą. Uderzenia w przyczółki i filary.</i>
W6	<i>Przyczółki i pylony mostów linowych: wiszących. Podwieszonych, wstęgowych, łukowych – w kontekście oddziaływań pionowych i poziomych.</i>
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Przyjęcie gabarytu przyczółka oraz sprawdzenie warunków geologicznych na podstawie otrzymanego tematu.</i>
P2	<i>Zebranie obciążeń oddziałujących na przyczółek. Wyznaczenie miarodajnych sił wewnętrznych przy stosowaniu metody uproszczonej lub komputerowego programu komercyjnego.</i>
P3	<i>Wymiarowanie charakterystycznych przekrojów i fundamentu.</i>
P4	<i>Opracowanie części rysunkowej projektu.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Omówienie materiałów zawierających zagadnienia przekazywane studentom</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładowych</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%

O3	<i>Obrona projektu</i>	50%
-----------	------------------------	-----

Literatura podstawowa	
1	<i>Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2009.</i>
2	<i>Jarominiak A.: Podpory mostów. WKŁ, Warszawa 1981.</i>
3	<i>Furtak K., Wrana B.: Mosty zintegrowane. WKŁ, Warszawa 2005.</i>
4	<i>Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Jarominiak A. (red.): Pale i fundamenty palowe. Arkady, Warszawa 1976.</i>
2	<i>Orłowski W.: Podpory kamienne, betonowe i żelbetowe mostów. WK, Warszawa 1958.</i>
3	<i>Wasiutyński Z., Zagrodzki S., Marks W.: Mosty na podporach z pali betonowych. PWN, Warszawa 1963.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	12
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	22
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

	zdefiniowanych dla kierunku studiów				
EK 1	<i>B2A_W15</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 2	<i>B2A_W02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W5, W6</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O3</i>
EK 3	<i>B2A_U02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W5, P1, P2</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2</i>
EK 4	<i>B2A_U05</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>P4, W5</i>	<i>1, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 5	<i>B2A_U06</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W4, W5</i>	<i>3, 4</i>	<i>O2, O3</i>
EK 6	<i>B2A_U12</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W4, P4</i>	<i>1, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 7	<i>B2A_K02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W6, P3, P4</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2</i>

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Mostowe konstrukcje gruntowo-powłokowe</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD2b</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	16
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania, wykonawstwa i utrzymania konstrukcji gruntowo-powłokowych.</i>
C2	<i>Uzyskanie umiejętności wyznaczenia sił wewnętrznych istotnych kombinacji obciążeń w konstrukcji gruntowo-powłokowej w stanach SLS i ULS.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Hydraulika i hydrologia wód rzecznych. Konstrukcje betonowe, mechanika gruntów, oddziaływania termiczne.</i>
2	<i>Obciążenia mostowe podstawowe i wyjątkowe.</i>
3	<i>Znajomość materiałów stosowanych w mostownictwie.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna i rozumie metody stosowane w obciążeniu liniowych obiektów drogowych i mostownictwie, w tym analityczne opisujące ich pracę.</i>
EK 2	<i>Zna i rozumie zasady analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji mostowych.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi zaprojektować elementy oraz złożone konstrukcje mostowe.</i>
EK 4	<i>Potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta.</i>
EK 5	<i>Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym konstrukcji mostowych oraz stosować na poziomie podstawowym techniki analiz nieliniowych.</i>
EK 6	<i>Potrafi wybrać i dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa komunikacyjnego.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	<i>Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
Treści programowe	
W1	<i>Charakterystyka konstrukcji z blach falistych. Historia, idea i podstawowe definicje. Przykłady realizacji obiektów gruntowo-powłokowych z blach falistych.</i>
W2	<i>Materiały i wyroby stosowane do budowy konstrukcji z blach falistych. Zasady doboru rodzaju zasypki ze względu na nośność, warunki eksploatacji i trwałość konstrukcji.</i>
W3	<i>Obciążenia konstrukcji. Ogólna klasyfikacja i zasady obciążania konstrukcji zagłębionych w gruncie.</i>
W4	<i>Metody projektowania konstrukcji podatnych. Ograniczenia metod projektowania.</i>
W5	<i>Budowa obiektów z blach falistych. Wzmacnianie obiektów za pomocą konstrukcji z blach falistych.</i>
W6	<i>Utrzymanie i naprawa obiektów z konstrukcji podatnych. Najczęstsze uszkodzenia i metody naprawy.</i>

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Projekt koncepcyjny obiektu mostowego o konstrukcji gruntowo-powłokowej.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Omówienie materiałów zawierających zagadnienia przekazywane studentom</i>
3	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
4	<i>Wykorzystanie programów komputerowych do edycji rysunków i wykonania obliczeń</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładowych</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Janusz L., Madaj A.: Gruntowo-powłokowe konstrukcje z blach falistych. Projektowanie, wykonawstwo i utrzymanie. WKŁ, Warszawa 2019.</i>
2	<i>Machelski Cz.: Budowa konstrukcji gruntowo-powłokowych. DWE, Wrocław 2013.</i>
3	<i>Rowińska W., Wysokowski A., Pryga A.: Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych. GDDKiA, Żmigród 2004.</i>
4	<i>Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, wytyczne i akty prawne.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Machelski Cz.: Modelowanie mostowych konstrukcji gruntowo-powłokowych. DWE, Wrocław 2008.</i>
2	<i>Janusz L., Madaj A.: Obiekty inżynierskie z blach falistych. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ, Warszawa 2009.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	12
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	22
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W15</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W3</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1, O2</i>
EK 2	<i>B2A_W02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W5, W6</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
EK 3	<i>B2A_U02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W5, P1</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
EK 4	<i>B2A_U05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>P1, W5</i>	<i>1, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 5	<i>B2A_U06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W4, W5</i>	<i>3, 4</i>	<i>O2, O3</i>
EK 6	<i>B2A_U12</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W4, P1</i>	<i>1, 4</i>	<i>O1, O2</i>
EK 7	<i>B2A_K02</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W6, P1</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2</i>

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II

specjalność: Drogi, mosty i ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>GIS w budownictwie komunikacyjnym</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD3a</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	16
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie, projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zdobycie wiedzy na temat GIS w budownictwie komunikacyjnym.</i>
C2	<i>Zdobycie wiedzy o wykorzystaniu GIS w analizach przestrzennych.</i>
C3	<i>Uzyskanie wiedzy na temat oprogramowania GIS.</i>
C4	<i>Uzyskanie umiejętności wykorzystania oprogramowania GIS w budownictwie komunikacyjnym.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy na temat Komputerowego Wspomagania Projektowania (CAD).</i>
2	<i>Posiadanie wiedzy o elementach projektowania infrastruktury komunikacyjnej.</i>

3	<i>Posiadanie wiedzy na temat wpływu projektowania infrastruktury komunikacyjnej na środowisko.</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna nowoczesne narzędzia kartograficzne i programy do analiz przestrzennych (GIS).</i>
EK 2	<i>Ma podstawową wiedzę na temat zagadnień dotyczących ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym oraz zasad inwentaryzacji przyrodniczej terenu przy użyciu oprogramowania GIS.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta do analiz przestrzennych (GIS).</i>
EK 4	<i>Potrafi wybrać, dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich i analiz przestrzennych z zakresu budownictwa komunikacyjnego i ochrony środowiska.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników analiz przestrzennych oraz sformułowanych wniosków.</i>
EK 6	<i>Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu podczas pomiarów i badań terenowych przy użyciu przyrządów geodezyjnych.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Kartografia i mapy. Podstawy projektowania map.</i>
W2	<i>Właściwości danych przestrzennych. Źródła danych.</i>
W3	<i>Rodzaje i architektura oprogramowania GIS.</i>
W4	<i>Tworzenie baz danych przestrzennych. Obrazowanie danych przestrzennych.</i>
W5	<i>Zastosowanie GIS w gospodarce.</i>
W6	<i>Zastosowanie GIS w budownictwie komunikacyjnym.</i>
W7	<i>Zalety i ograniczenia systemów geoinformacyjnych.</i>

Forma zajęć - projekty	
	Treści programowe
P1	<i>Przygotowanie danych do analiz przestrzennych.</i>
P2	<i>Wprowadzenie danych i wykonanie analiz przestrzennych w systemie GIS.</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści praktyczne</i>
3	<i>Rozwiązywanie zadań przy tablicy</i>
4	<i>Wykonanie projektu przez studentów</i>
5	<i>Wykorzystanie programu komputerowego do wykonania projektu</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Pisemne zaliczenie wykładów</i>	50%
O2	<i>Pisemne zaliczenie z zajęć projektowych</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Banasik P. i inni. Podstawy geomatyki. Wydawnictwo AGH. Kraków, 2011.</i>
2	<i>Longley P. A. Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2006.</i>
3	<i>Bohatkiewicz J., Adamczyk J., Tracz M., Kokowski A. I in. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. GDDKiA. Warszawa, 2008.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Chroba T. (red.). Baza danych obiektów topograficznych. Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Warszawa, 2014.</i>
2	<i>Iwańczak B. Quantum GIS. Tworzenie i analiza map. Helion, 2014.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie się do zaliczenia</i>	14
<i>Samodzielne wykonanie projektu</i>	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W19	C1, C2, C3 C4	W1, W2, W3, W4, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2
EK 2	B2A_W22	C1, C4	W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2
EK 3	B2A_U05	C3, C4	W4, W5, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2
EK 4	B2A_U12	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2
EK 5	B2A_K01	C3, C4	W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2
EK 6	B2A_K04	C3, C4	W4, W5, W6, W7, P1, P2	1, 2, 3, 4, 5	O1, O2

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz, prof. PL; dr inż. Łukasz Borowski; mgr inż. Marcin Dębiński</i>
Adres e-mail:	<i>j.bohatkiewicz@pollub.pl; l.borowski@pollub.pl; m.debinski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów; Katedra Geotechniki</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Wariantowanie rozwiązań komunikacyjnych</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD3b</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy na temat wariantów komunikacyjnych.</i>
C2	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy na temat sposobów i technik wariantowania inwestycji.</i>
C3	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy na temat wariantowania lokalizacyjnego i innych rodzajów wariantowania.</i>
C4	<i>Zdobycie wiedzy i umiejętności porównania i wyboru wariantów.</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiada podstawową wiedzę o projektowaniu dróg i mostów w terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie.</i>
----------	---

2	<i>Posiada podstawową wiedzę o ochronie środowiska w budownictwie i projektowaniu infrastruktury komunikacyjnej.</i>
3	<i>Posiada podstawową wiedzę z zakresu inżynierii ruchu.</i>

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Ma wiedzę dotyczącą zasad projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących oraz robót ziemnych pod drogowe obiekty liniowe, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie.</i>
EK 2	<i>Zna i rozumie zasady pomiaru i analizy ruchu drogowego, ma wiedzę, jak do niego dostosowywać sieć drogową oraz ma podstawową wiedzę na temat rozwiązywania problemów inżynierii ruchu w zakresie ochrony środowiska.</i>
EK 3	<i>Ma podstawową wiedzę na temat ocen oddziaływania dróg na środowisko oraz zna i rozumie potrzebę konsultacji i dialogu społecznego w budownictwie komunikacyjnym.</i>
EK 4	<i>Zna i rozumie zasady wariantowania rozwiązań komunikacyjnych, metody stosowane w wariantowaniu rozwiązań oraz wyboru wariantu optymalnego.</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 5	<i>Potrafi sporządzić w ujęciu wariantowym kosztorys i harmonogram infrastrukturalnego przedsięwzięcia budowlanego i dokonać oceny wariantów.</i>
EK 6	<i>Ma umiejętność samodzielnego planowania i realizacji własnego uczenia się przez całe życie i ukierunkowywania innych w tym zakresie.</i>
EK 7	<i>Potrafi rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	<i>Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa komunikacyjnego rozumiejąc tego potrzebę.</i>
EK 9	<i>Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu.</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Europejska i polska legislacja dotycząca wariantowania w infrastrukturze komunikacyjnej.</i>

W2	<i>Etapy przygotowania dokumentacji i wariantowania – podobieństwa i różnice.</i>
W3	<i>Proces i techniki przygotowywania wariantów (planowanie, monitoring, oceny środowiskowe, inwentaryzacje przyrody i inspekcje ekologiczne).</i>
W4	<i>Warianty inwestycji (wariantowanie lokalizacyjne, rodzaje wariantów technologii, warianty rozwiązań technicznych, wariantowanie organizacyjne, wariantowanie urządzeń ochrony środowiska, z uwzględnieniem przejść dla zwierząt).</i>
W5	<i>Elementy rozwiązań komunikacyjnych, które mogą podlegać wariantowaniu (geometria planu i profilu drogi, obiekty inżynierskie, w tym przejścia dla zwierząt, skrzyżowania i węzły, nawierzchnie drogi, odwodnienie, dworce kolejowe, torowisko itp.) .</i>
W6	<i>Komparatywna analiza wariantów.</i>
W7	<i>Metoda Analizy Hierarchii (AHP).</i>

Forma zajęć – projekt

Treści programowe	
P1	<i>Wariantowanie wybranego odcinka drogi. Dobranie trzech lub czterech wariantów przebiegu planowanej drogi (po istniejącym śladzie bez zmian, po istniejącym śladzie z podniesieniem parametrów technicznych drogi, jeden lub dwa przebiegi po nowym śladzie).</i>
P2	<i>Dobór kryteriów do porównań i ocena ich znaczenia.</i>
P3	<i>Porównanie kryteriów i zestawienie wyników. Analizy dobranych wariantów.</i>
P4	<i>Wybór ostatecznego wariantu wraz z uzasadnieniem.</i>
P5	<i>Rysunki ogólne.</i>
P6	<i>Wariantowanie obiektu inżynierskiego w wybranym obszarze. Dobranie dwóch lub trzech wariantów obiektu (zróżnicowanych ze względu na schemat statyczny, technologię, typ obiektu).</i>
P7	<i>Dobór kryteriów do porównań i ocena ich znaczenia. Porównanie kryteriów i zestawienie wyników. Analizy dobranych wariantów. Wybór ostatecznego wariantu wraz z uzasadnieniem.</i>

Metody dydaktyczne

1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści praktyczne</i>
3	<i>Rozwiązywanie zadań przy tablicy</i>
4	<i>Wykonanie projektu przez studentów</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładowych</i>	50%
O2	<i>Projekt</i>	100%
O3	<i>Obrona projektu</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Bohatkiewicz J. (red.). 2006. Poradniki dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. Opracowanie na zlecenie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad w Warszawie. Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego EKKOM, Kraków.</i>
2	<i>Madaj A., Wołowicki W., Podstawy projektowania budowli mostowych, WKiŁ, 2008.</i>
3	<i>Łęgosz A., Jasiński W. i In., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia obiektów mostowych, GDDKiA, Warszawa 2009.</i>
4	<i>Saaty T.L., How to make a decision: The analytic hierarchy process. „European Journal of Operational Research”. Volume 48. 1, s. 9–26, 1990.</i>
5	<i>Młodożeniec W. S.: Budowa dróg. Podstawy projektowania. BEL Studio, 2011.</i>
6	<i>Obowiązujące normy, instrukcje i akty prawne.</i>
Literatura uzupełniająca	
7	<i>Bridges and ecological structures, (ed.) Śledziewski K., Lublin 2017.</i>
8	<i>Edel R., Odwodnienie dróg, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Wydanie trzecie uaktualnione, Warszawa 2006.</i>
9	<i>Madryas C., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia tuneli, przejść podziemnych i przepustów, GDDKiA, Warszawa 2009.</i>
10	<i>Kołodziejczyk U. i In., Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego, GDDKiA, Warszawa 2009.</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16

<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	12
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	22
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W16	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1, P6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 2	B2A_W17	C1, C2, C3, C4	W2, W3, W4, W5,	1, 2, 3, 4	O1
EK 3	B2A_W23	C1, C2, C3, C4	W1, W3, W4	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 4	B2A_W24	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 5	B2A_U09	C1, C2, C3, C4	W3, W4, W5, P1, P4, P7	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 6	B2A_U16	C1, C2, C3, C4	W1, W4, W7, P2, P3, P4, P7	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 7	B2A_U20	C1, C2, C3, C4	W1, W4, W7, P2, P3, P4, P7	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 8	B2A_K06	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, P1, P6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

EK 9	<i>B2A_K11</i>	<i>C1, C2, C3, C4</i>	<i>W1, W2, W3, P1, P6</i>	<i>1, 2, 3, 4</i>	<i>O1, O2</i>
-------------	----------------	-----------------------	-------------------------------	-------------------	---------------

Autor programu:	<i>Dr inż. Krzysztof Śledziewski, dr inż. Maciej Kowal</i>
Adres e-mail:	<i>k.sledziewski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Dróg i Mostów</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Seminarium dyplomowe</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD4</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>8</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	<i>8</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>1</i>
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zapoznanie studentów z metodyką pisania prac magisterskich</i>
C2	<i>Nabycie przez studentów umiejętności dokonywania studiów literaturowych i wiedzy na temat prawa autorskiego i prawa dotyczącego patentów</i>
C3	<i>Nabycie przez studentów umiejętności opisywania problemów inżynierskich</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego</i>
----------	--

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna zasady prawa autorskiego. Zna metodykę pisania pracy magisterskiej</i>
EK 2	<i>Zna elementy prawa dotyczące patentów</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 3	<i>Potrafi wykorzystać metodykę pisania pracy magisterskiej</i>
EK 4	<i>Potrafi wyszukać literaturę na zadany temat dotyczący zagadnień budowlanych i zaprezentować uzyskane informacje wraz z własną oceną prezentowanych treści</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	<i>Jest przygotowany do procesu pogłębiania wiedzy technicznej przez całe życie i jest świadomy konieczności uaktualniania tej wiedzy</i>
EK 6	<i>Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Zapoznanie się ze standardem pracy magisterskiej, obowiązującym na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej</i>
P2	<i>Omówienie sposobu korzystania ze źródeł literaturowych i zasad poszanowania praw autorskich</i>
P3	<i>Prezentacje przez studentów problemu inżynierskiego na podstawie wybranego artykułu z polskich czasopism naukowo-technicznych</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacja multimedialna przedstawiona przez prowadzącego seminarium</i>
2	<i>Samodzielne studia literaturowe</i>
3	<i>Prezentacje ustne studentów</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy

O1	<i>Prezentacje ustne</i>	100%
-----------	--------------------------	------

Literatura podstawowa

1	<i>Polskie czasopisma naukowo-techniczne: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd budowlany, Materiały Budowlane i inne</i>
----------	--

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	8
<i>Udział w wykładach</i>	
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
Praca własna studenta, w tym:	17
<i>Przygotowanie prezentacji</i>	17
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_W12,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>P1, P2</i>	1	<i>O1</i>
EK 2	<i>B2A_W12</i>	<i>C2</i>	<i>P1, P2</i>	1	<i>O1</i>
EK 3	<i>B2A_U14,</i> <i>B2A_U15,</i> <i>B2A_U16</i>	<i>C2, C3</i>	<i>P1, P2</i>	2, 3	<i>O1</i>

EK 4	B2A_U14, B2A_U15, B2A_U16	C2,C3	P2,P3	2, 3	O1
EK 5	B2A_K02, B2A_K03, B2A_K06	C2, C3	P3	2, 3	O1
EK 6	B2A_K02, B2A_K03, B2A_K06	C2, C3	P3	2, 3	O1

Autor programu:	<i>Prof. dr hab. inż. Anna Halicka</i>
Adres e-mail:	<i>a.halicka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Konstrukcji Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Seminarium dyplomowe</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Do wyboru</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIWD4</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>IV</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>16</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	<i>16</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Nabycie przez studentów umiejętności opisywania podjętego problemu technicznego i jego rozwiązania</i>
C2	<i>Nabycie przez studentów umiejętności dyskusji dotyczącej problemów technicznych</i>
C3	<i>Zrozumienie przez studentów roli inżyniera budownictwa w społeczeństwie oraz znaczenia aktywnego uczestnictwa w życiu społeczności lokalnej</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Pozytywne zaliczenie proseminarium</i>
----------	---

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	W zakresie umiejętności:
EK 1	<i>Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji i rozwiązania problemu technicznego</i>
EK 2	<i>Umie zaprezentować podjęty problem techniczny i jego rozwiązanie</i>
EK 3	<i>Umie podjąć dyskusję na tematy techniczne</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	<i>Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie</i>
EK 5	<i>Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz korzystania z wiedzy ekspertów</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	<i>Prezentacje przez studentów podjętego w pracy magisterskiej problemu technicznego i jego rozwiązania</i>
P2	<i>Dyskusja nad prezentacjami</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykonanie prezentacja multimedialne przez studentów</i>
2	<i>Dyskusja</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Prezentacje ustne</i>	100%
O2	<i>Udział w dyskusji</i>	100%

Literatura podstawowa

1	
---	--

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	16
<i>Udział w wykładach</i>	
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
Praca własna studenta, w tym:	
<i>Przygotowanie prezentacji</i>	34
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B2A_U14, B2A_U15</i>	<i>C1</i>	<i>P1</i>	<i>1</i>	<i>O1, O2</i>
EK 2	<i>B2A_U05 B2A_U14</i>	<i>C2</i>	<i>P2</i>	<i>1</i>	<i>O1, O2</i>
EK 3	<i>B2A_U12 B2A_U15, B2A_U16</i>	<i>C2, C3</i>	<i>P3</i>	<i>1,2</i>	<i>O1, O2</i>
EK 4	<i>B2A_K02</i>	<i>C3,C3</i>	<i>P2,P3</i>	<i>2,3</i>	<i>O1, O2</i>

EK 5	B2A_K03, B2A_K06	C2, C3	P3	2,3	O1, O2
-------------	---------------------	--------	----	-----	--------

Autor programu:	<i>Prof. dr hab. inż. Anna Halicka</i>
Adres e-mail:	<i>a.halicka@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Konstrukcji Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia
specjalność Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Praktyka przeddyplomowa</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	<i>IIPR</i>
Rok:	<i>II</i>
Semestr:	<i>III</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>60</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Praktyka	<i>60</i>
Liczba punktów ECTS:	<i>2</i>
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>J. polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Uzyskanie praktycznej wiedzy na temat zasad funkcjonowania Przedsiębiorstwa Budowlanego</i>
C2	<i>Uzyskanie umiejętności szczegółowych zgodnych z zakresem odbywanych prac</i>
C3	<i>Uzyskanie umiejętności w zakresie dokumentowania prowadzonych prac budowlanych</i>
C4	<i>Uzyskanie w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wszystkich przedmiotów budowlanych</i>
----------	--

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna podstawowe procesy mające miejsce w Przedsiębiorstwie Budowlanym</i>
EK 2	<i>Zna realia pracy w zawodzie inżyniera budowlanego</i>
EK 3	<i>Posiada wiedzę o zakresie obowiązków uczestników procesu budowlanego</i>
EK 4	<i>Posiada wiedzę w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej</i>
	W zakresie umiejętności:
EK 5	<i>Potrafi stosować posiadaną wiedzę inżynierską w zakresie adekwatnym do odbywanej praktyki budowlanej</i>
EK 6	<i>Potrafi dokumentować prowadzone prace budowlane</i>
	W zakresie kompetencji społecznych
EK 7	<i>Wykazuje dbałość o rzetelność swojej pracy</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – praktyka	
Treści programowe	
ĆW1	<i>Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi w Przedsiębiorstwie Budowlanym</i>
ĆW2	<i>Zapoznanie ze specyfiką prac w ramach Przedsiębiorstwa Budowlanego</i>
ĆW3	<i>Zapoznanie z zakresem obowiązków i uprawnień poszczególnych osób zatrudnionych w Przedsiębiorstwie</i>
ĆW4	<i>Podjęcie zadań inżynierskich szczegółowych, właściwych dla charakteru prac w Przedsiębiorstwie</i>
ĆW5	<i>Dokonywanie wpisów w Dzienniku Praktyk</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Praca w warunkach praktycznych w Przedsiębiorstwie Budowlanych o charakterze wykonawczym, projektowym, wytwórni materiałów budowlanych, przedsiębiorstwie developerskim, instytucie naukowo-badawczym</i>
2	<i>Prowadzenie Dziennika Praktyk</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Potwierdzenie wpisów w Dzienniku Praktyk przez osobę uprawnioną	100%
O2	Ocena zaangażowania studenta	100%

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	0
Praca własna studenta, w tym:	60
Udział w praktyce	60
Łączny czas pracy studenta	60
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W09, B2A_W11	C1	ĆW1, ĆW2, ĆW3, ĆW4	1, 2	O1, O2
EK 2	B2A_W10, B2A_W11	C1	ĆW1, ĆW3, ĆW4	1	O1, O2
EK 3	B2A_W11, B2A_W12	C1	ĆW2, ĆW3, ĆW4	1, 2	O1, O2
EK 4	B2A_W12,	C4	ĆW4	1	O1, O2
EK 5	B2A_U10,	C2	ĆW3, ĆW4	1	O1, O2

	B2A_U12				
EK 6	B2A_U15 B2A_U16	C3	ĆW5	1, 2	O1, O2
EK 7	B2A_K01 B2A_K02, B2A_K03, B2A_K04, B2A_K05, B2A_K07, B2A_K09, B2A_K10, B2A_K11	C1	ĆW3, ĆW4, ĆW5	1, 2	O1, O2

Autor programu:	<i>Dr inż. Jerzy Szerafin</i>
Adres e-mail:	<i>j.szerafin@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Konstrukcji Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Bezpieczeństwo i higiena pracy</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	
Rok:	
Semestr:	
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	<i>4</i>
Wykład	<i>4</i>
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zapoznanie studentów ze źródłami ryzyka zawodowego pracy w budownictwie i metodami zarządzania ryzykiem zawodowym</i>
C2	<i>Zapoznanie studentów z zasadami organizacji stanowisk pracy w budownictwie zgodnie z zasadami bhp</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	<i>Znajomość podstawowych przepisów bhp przy realizacji robót budowlanych</i>
----------	---

Efekty uczenia się

	W zakresie wiedzy:
EK 1	<i>Zna metodykę zarządzania ryzykiem zawodowym w budownictwie</i>
EK 2	<i>Rozumie zasady bhp i ergonomii przy projektowaniu stanowisk pracy w budownictwie</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 3	<i>Jest gotów do uzupełniania swojej wiedzy w zakresie doboru środków techniczno-organizacyjnych w celu poprawy warunków bhp</i>

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	<i>Ryzyko zawodowe w budownictwie. Metodyka zarządzania ryzykiem zawodowym</i>
W2	<i>Kształtowanie bezpiecznych i higienicznych warunków na stanowiskach pracy w budownictwie zgodnie z zasadami ergonomii</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Wykład konwencjonalny z użyciem prezentacji multimedialnej</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Zaliczenie pisemne z treści wykładowych</i>	50%

Literatura podstawowa	
1	<i>Wieczorek Z.: Budownictwo. Wymagania bezpieczeństwa pracy. GIP, Warszawa 2010</i>
2	<i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401)</i>
3	<i>Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998 r., nr 21, poz. 94 z późniejszymi zmianami)</i>

2	<i>Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami)</i>
----------	---

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	4
<i>Udział w wykładach</i>	4
Praca własna studenta, w tym:	4
<i>Przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	4
Łączny czas pracy studenta	8
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	<i>B1A_W10</i>	<i>C1</i>	<i>W1</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 2	<i>B1A_W11</i>	<i>C2</i>	<i>W2</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
EK 3	<i>B1A_K04</i> <i>B1A_K05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>

Autor programu:	<i>Dr hab. inż. Piotr Jaśkowski, prof. PL</i>
Adres e-mail:	<i>p.jaskowski@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych</i>

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	<i>Informacja Naukowa</i>
Rodzaj przedmiotu:	<i>Przedmiot obowiązkowy</i>
Kod przedmiotu:	
Rok:	<i>I</i>
Semestr:	<i>II</i>
Forma studiów:	<i>Studia niestacjonarne</i>
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	2
Wykład	1
Ćwiczenia	1
Liczba punktów ECTS:	0
Sposób zaliczenia:	<i>Zaliczenie w formie testu</i>
Język wykładowy:	<i>Język polski</i>

Cele przedmiotu

C1	<i>Zapoznanie studentów ze źródłami informacji naukowej, w tym z drukowanymi i elektronicznymi zasobami Biblioteki PL oraz elektronicznymi zasobami informacyjnymi dostępnymi w Internecie;</i>
C2	<i>Przedstawienie sposobów wyszukiwania literatury w zasobach elektronicznych;</i>
C3	<i>Poznanie metod zarządzania informacją naukową pobraną z różnych źródeł (programy do zarządzania literaturą);</i>
C4	<i>Przedstawienie sposobów weryfikacji rezultatów wyszukiwania, ich selekcji i zastosowania w pracy zgodnie z zasadami etyki i prawa autorskiego</i>
C5	<i>Poznanie zasad tworzenia bibliografii załącznikowej i wykorzystywania menadżera bibliografii</i>
C6	<i>Zapoznanie ze źródłami informacji normalizacyjnej i patentowej</i>

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość obsługi komputera
2	Znajomość podstawowych technik informacyjnych

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	student posiada wiedzę niezbędną do wykorzystywania drukowanych zbiorów Biblioteki Politechniki Lubelskiej
EK 2	student posiada wiedzę niezbędną do korzystania z portali wiedzy, bibliotek cyfrowych, baz danych i naukowych serwisów internetowych
	W zakresie umiejętności:
EK 3	student posiada umiejętność użytkowania narzędzi wyszukiwawczych komputerowych katalogów bibliotecznych, elektronicznych zasobów wiedzy oraz baz danych.
EK 4	student posiada umiejętność organizowania swojego warsztatu informacyjnego niezbędnego do pracy naukowej
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	student posiada kompetencje świadomego wyboru i korzystania z drukowanych zasobów bibliotecznych i zasobów elektronicznych, niezbędnych w procesie kształcenia i samokształcenia

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	<ul style="list-style-type: none"> Ogólne informacje o zasobach informacyjnych. Rodzaje źródeł informacyjnych. Drukowane i elektroniczne źródła informacji naukowej. Języki informacyjno-wyszukiwawcze. Klasyfikacja dziedzinowa na przykładzie wybranych baz danych. Indeksy słów kluczowych. Zasady tworzenia zapytań z zastosowaniem operatorów Bool'a. Podstawowe i zaawansowane wyszukiwanie w Google Scholar. Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, WorldCat - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania. Katalogi biblioteczne, a bibliograficzne bazy danych –podobieństwa i różnice. Biblioteki cyfrowe. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych. Repozytoria uczelniane i inne zasoby Open Access Pełnotekstowe bazy danych: e-czasopisma i e-książki - E-Czytelnia na stronie Biblioteki Politechniki Lubelskiej. Informacja normalizacyjna i patentowa. Prezentacja baz normalizacyjnych i patentowych (polskich, europejskich, amerykańskich). Wykorzystanie literatury zgodnie z zasadami etyki naukowej oraz poszanowania prawa

	<p>autorskiego. Bibliografia załącznikowa: opis bibliograficzny, cytowania i przypisy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Możliwości zapamiętania danych, tworzenie alertów, eksport danych do innych programów. Lokalizowanie wyszukanych źródeł i dostęp do nich. • Tworzenie własnych baz bibliograficznych. Zarządzanie literaturą - menadżer bibliografii.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	<ul style="list-style-type: none"> • Wyszukiwanie literatury w katalogach, bibliotekach cyfrowych i w bazach danych * Selekcja i weryfikacja wyszukanych dokumentów. • Tworzenie opisu bibliograficznego w bibliografii załącznikowej. • Pobieranie opisów danych i zapis do menadżera bibliografii

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Wykonywanie ćwiczenia w trakcie zajęć

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne	70%

Literatura podstawowa	
1	<i>Dyplom z internetu: jak korzystać z internetu pisząc prace dyplomowe? / Kazimierz Pawlik, Radosław Zenderowski. Warszawa, 2013.</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Poradniki i instrukcje w zakładce „dla studentów” www.biblioteka.pollub.pl/dlastudentow</i>
2	<i>http://biblioteka.pollub.pl</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	2
<i>udział w wykładach, udział w ćwiczeniach</i>	2

Łączny czas pracy studenta	2
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W11 B2A_W12	C1-C6	W1, ĆW1	1, 2	O1
EK 2	B2A_W11 B2A_W12	C1-C6	W1, ĆW1	1, 2	O1
EK 3	B2A_U05 B2A_U14 B2A_U16	C1-C6	W1, ĆW1	1, 2	O1
EK 4	B2A_U05 B2A_U14 B2A_U16	C1-C6	W1, ĆW1	1, 2	O1
EK 5	B2A_K02 B2A_K05 B2A_K09	C1-C6	W1, ĆW1	1, 2	O1

Autor programu:	<i>Mgr Hanna Celoch; Mgr Dorota Tkaczyk</i>
Adres e-mail:	<i>h.celoch@pollub.pl</i>
Jednostka organizacyjna:	<i>Biblioteka Politechniki Lubelskiej</i>