

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW

# **Budownictwo**

**Specjalność Budownictwo Ekologiczne**

*Studia niestacjonarne II stopnia*

### 1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

- 1) nazwa kierunku studiów: **BUDOWNICTWO, specjalność Budownictwo Ekologiczne**
- 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	76,40
Pozostałe dyscypliny naukowe	Inżynieria materiałowa	1,57
	Nauki o sztuce	0,94
	Inżynieria środowiska	3,13
	Architektura i urbanistyka	0,94
	Nauki socjologiczne	0,64
	Nauki prawne	2,51
	Nauki o zarządzaniu i jakości	4,08
	Nauki chemiczne	2,53
	Nauki o Ziemi i środowisku	2,53
	Informatyka techniczna i telekomunikacja	1,57
	Ekonomia i finanse	0,64
	Językoznawstwo	0,94
	Psychologia	0,64
	Nauki o zdrowiu	0,94
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 **Budownictwo Ekologiczne** zdobywa wiedzę w zakresie budownictwa ekologicznego, zrównoważonego rozwoju, wykorzystywania i stosowania nowoczesnych materiałów, technologii i rozwiązań projektowych przyjaznych środowisku naturalnemu.

### 3. Efekty uczenia się dla kierunku studiów BUDOWNICTWO, specjalność Budownictwo Ekologiczne

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Budownictwo				
Specjalność: Budownictwo Ekologiczne				
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 szczegółową wiedzę na temat właściwości materiałów budowlanych i ich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	wpływu na środowisko na etapie produkcji, wznoszenia i eksploatacji obiektu oraz recyklingu i utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórki, a także wykorzystania materiałów odpadowych w budownictwie		P7S_WK	
B2A_W15	Zna zasady klasyfikacji oraz kształtowania elementów i ustrojów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekologicznych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W16	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania programów komputerowych do modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W17	Ma szczegółową wiedzę z zakresu fizyki budowli oraz określania potrzeb cieplnych budynku. Zna wymagania prawne i zagadnienia związane z racjonalnym gospodarowaniem energią w budynku	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W18	Zna wpływ technologii budowlanych na środowisko naturalne i zdrowie człowieka oraz posiada wiedzę dotyczącą zasad lokalizacji, rozpoznania geologiczno-inżynierskiego, projektowania i doboru technologii w instalacjach stanowiących wyposażenie techniczne budynku ekologicznego	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W19	Posiada wiedzę w zakresie oddziaływania drgań i hałasu na ludzi i obiekty budowlane	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W20	Zna problematykę zrównoważonego rozwoju i ma podstawową wiedzę z obszaru ekologii i oceny stanu środowiska naturalnego w obszarze ochrony krajobrazu, powierzchni ziemi, hydrogeologii oraz sposobów ograniczenia emisji CO <sub>2</sub> w budownictwie	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
<b>w zakresie umiejętności</b>				
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	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

	i inżynierskie			
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	P7U_U	P7S_UK	

	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	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	Potrafi kształtować elementy i projektować z nich ustroje oraz obiekty budowlane w różnorodnych środowiskach geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem ich wpływu na stan środowiska naturalnego, potrafi uwzględnić w projektowaniu oddziaływania otoczenia na obiekty budowlane i użytkowników	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U18	Potrafi dobierać materiały i technologie budowlane z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko naturalne, a także aspektów geologiczno-inżynierskich i pozatechnicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U19	Potrafi zastosować w procesie projektowania metodę komputerowego modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U20	Potrafi sporządzić bilans cieplny budynku, określić parametry opisujące charakterystykę energetyczną budynku oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii w budynku	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U21	Potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na obiekty budowlane i ich eksploatację	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW



B2A_U22	Potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów budowlanych zastosowanie urządzeń i instalacji, w tym wykorzystujących energię odnawialną	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
<b>w zakresie kompetencji społecznych</b>				
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	P7U_K	P7S_KR	

	oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu			
--	---	--	--	--

\*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	
<b>Parametry podstawowe</b>		
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	
<b>Parametry szczegółowe</b>	<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>Udział % w łącznej liczbie punktów ECTS dla całego programu studiów</b>
Punkty ECTS przypisane do dyscypliny naukowej:		
- wiodącej	69	76,7
- pozostałych	21	23,3
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	39	43,3
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w	55	61,1

dyscyplinie Inżynieria lądowa i transport		
Łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności	52	57,8

## 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 dyplomowej bierze się pod uwagę zainteresowania naukowe studenta, użyteczność pracy oraz plan naukowy jednostki organizacyjnej wydziału, a także możliwości wykonania jej w terminie. Temat pracy dyplomowej 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 dyplomowej. Za pracę dyplomową może być uznana praca powstała w ramach studenckiego ruchu naukowego. Prace dyplomowe mogą mieć charakter prac zespołowych. Pracę dyplomową ocenia promotor i recenzent. Praca podlega procedurze weryfikacji w systemie antyplagiatowym obowiązującym w Uczelni. Student składa pracę dyplomową w formie zwartej drukowanej i na nośniku elektronicznym.

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

Część pisemna egzaminu dyplomowego obejmuje zagadnienia podzielone na dwa bloki tj. wspólny dla wszystkich specjalności (obowiązuje wszystkich studentów przystępujących do egzaminu dyplomowego) 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 dyplomowego 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 dyplomowej.

Regulamin dyplomowania, standard wykonania pracy dyplomowej 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
<b>W zakresie wiedzy:</b>														
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 szczegółową wiedzę na temat właściwości materiałów budowlanych i ich wpływu na środowisko na etapie produkcji, wznoszenia i eksploatacji obiektu oraz recyklingu i utylizacji materiałów pochodzących z rozbioru, a także wykorzystania materiałów odpadowych w budownictwie											+++		
B2A_W15	Zna zasady klasyfikacji oraz kształtowania elementów i ustrojów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekologicznych													++
B2A_W16	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania programów komputerowych do modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji													
B2A_W17	Ma szczegółową wiedzę z zakresu fizyki budowli oraz określania potrzeb cieplnych budynku. Zna wymagania prawne i zagadnienia związane z racjonalnym gospodarowaniem energią w budynku													+
B2A_W18	Zna wpływ technologii budowlanych na środowisko naturalne i zdrowie człowieka oraz posiada wiedzę dotyczącą zasad lokalizacji, rozpoznania geologiczno-inżynierskiego,													

	projektowania i doboru technologii w instalacjach stanowiących wyposażenie techniczne budynku ekologicznego													
B2A_W19	Posiada wiedzę w zakresie oddziaływania drgań i hałasu na ludzi i obiekty budowlane													
B2A_W20	Zna problematykę zrównoważonego rozwoju i ma podstawową wiedzę z obszaru ekologii i oceny stanu środowiska naturalnego w obszarze ochrony krajobrazu, powierzchni ziemi, hydrogeologii oraz sposobów ograniczenia emisji CO <sub>2</sub> w budownictwie													
<b>W zakresie umiejętności</b>														
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 wyszukiwania 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	Potrafi kształtować elementy i projektować z nich ustroje oraz obiekty budowlane w różnorodnych środowiskach geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem ich wpływu na stan środowiska naturalnego, potrafi uwzględnić w projektowaniu oddziaływania otoczenia na obiekty budowlane i użytkowników													
B2A_U18	Potrafi dobierać materiały i technologie budowlane z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko naturalne, a także aspektów geologiczno-inżynierskich i pozatechnicznych												+++	

B2A_U19	Potrafi zastosować w procesie projektowania metodę komputerowego modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji													
B2A_U20	Potrafi sporządzić bilans cieplny budynku, określić parametry opisujące charakterystykę energetyczną budynku oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii w budynku													
B2A_U21	Potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na obiekty budowlane i ich eksploatację													
B2A_U22	Potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów budowlanych zastosowanie urządzeń i instalacji, w tym wykorzystujących energię odnawialną													
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>														
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												
		Ekologiczne materiały budowlane EE	Budownictwo ekologiczne E	Wybrane zagadnienia z fizyki budowli	Instalacje w budownictwie ekologicznym	Audyty i świadectwa energetyczne budynków	Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego	Wybrane zagadnienia geotechniczne w budownictwie ekologicznym	Oddziaływanie drgań na ludzi i obiekty budowlane	Akustyka w urbanistyce	Zagadnienia środowiska przyrodniczego w budownictwie	Monitoring obiektów i urządzeń ochrony środowiska	Betony specjalne	Strukturalna ochrona betonu	Projektowanie budynków mieszkalnych w technologii BIM	Projektowanie budynków użyteczności publicznej w technologii BIM	Seminarium dyplomowe (do wyboru)	Praktyka przeddyplomowa (do wyboru)	Praca magisterska (do wyboru)	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Informacja naukowa
<b>W zakresie wiedzy:</b>																					
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 szczegółową wiedzę na temat właściwości materiałów budowlanych i ich wpływu na środowisko na etapie produkcji, wznoszenia i eksploatacji obiektu oraz recyklingu i utylizacji materiałów pochodzących z rozbiórki, a także wykorzystania materiałów odpadowych w budownictwie	+++	++	++			+						+	+	++	++				+++	
B2A_W15	Zna zasady klasyfikacji oraz kształtowania elementów i ustrojów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekologicznych		+++	++			++			+		++			+	+				+++	
B2A_W16	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wykorzystania programów komputerowych do modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji								++	++					+++	+++				+++	
B2A_W17	Ma szczegółową wiedzę z zakresu fizyki budowli oraz określania potrzeb cieplnych budynku. Zna wymagania prawne i zagadnienia związane z racjonalnym gospodarowaniem energią w budynku			+++	++	+++	+++													+++	
B2A_W18	Zna wpływ technologii budowlanych na środowisko naturalne i zdrowie człowieka oraz posiada wiedzę dotyczącą zasad lokalizacji, rozpoznania geologiczno-inżynierskiego, projektowania i doboru technologii w instalacjach stanowiących wyposażenie techniczne budynku ekologicznego	+	+++		+++	++		++			+++		+	+	++	++				++	
B2A_W19	Posiada wiedzę w zakresie oddziaływania drgań i hałasu na ludzi i obiekty budowlane			+++					+++	+++										+	
B2A_W20	Zna problematykę zrównoważonego rozwoju i ma podstawową wiedzę z obszaru ekologii i oceny stanu środowiska naturalnego w obszarze ochrony krajobrazu, powierzchni ziemi, hydrogeologii oraz sposobów	++	++		++	++	+	+++			++	++	+	+	+	+					

	ograniczenia emisji CO <sub>2</sub> w budownictwie																			
<b>W zakresie umiejętności</b>																				
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	Potrafi kształtować elementy i projektować z nich ustroje oraz obiekty budowlane w różnorodnych środowiskach geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem ich wpływu na stan środowiska naturalnego, potrafi uwzględnić w projektowaniu oddziaływania otoczenia na obiekty budowlane i użytkowników		++				+	+++		+	+++		++	++	+	+						

B2A_U18	Potrafi dobierać materiały i technologie budowlane z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko naturalne, a także aspektów geologiczno-inżynierskich i pozatechnicznych		+		++		++	++		+	+++	+++	++	++	++	++				
B2A_U19	Potrafi zastosować w procesie projektowania metodę komputerowego modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji			+++			+			++					+++	+++				
B2A_U20	Potrafi sporządzić bilans cieplny budynku, określić parametry opisujące charakterystykę energetyczną budynku oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii w budynku				+	+++	+++													
B2A_U21	Potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na objekty budowlane i ich eksploatację		++	+++					+++	++										
B2A_U22	Potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów budowlanych zastosowanie urządzeń i instalacji, w tym wykorzystujących energię odnawialną				+++	+														
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>																				
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 osiągania 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	Ocena prezentacji	Praca pisemna (referat)	Zaliczenie praktyk	Praca magisterska
<b>W zakresie wiedzy:</b>														
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					+							+	+



	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 warsztaty 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	Potrafi kształtować elementy i projektować z nich ustroje oraz obiekty budowlane w różnorodnych środowiskach geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem ich wpływu na stan środowiska naturalnego, potrafi uwzględnić w projektowaniu oddziaływania otoczenia na obiekty budowlane i użytkowników																		
B2A_U18	Potrafi dobierać materiały i technologie budowlane z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko naturalne, a także aspektów geologiczno-inżynierskich i pozatechnicznych																		
B2A_U19	Potrafi zastosować w procesie projektowania metodę komputerowego modelowania obiektów budowlanych na etapie projektowania, budowy i eksploatacji																		
B2A_U20	Potrafi sporządzić bilans cieplny budynku, określić parametry opisujące charakterystykę energetyczną budynku oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii w budynku																		
B2A_U21	Potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na obiekty budowlane i ich eksploatację																		
B2A_U22	Potrafi uwzględnić w projektowaniu obiektów budowlanych zastosowanie urządzeń i instalacji, w tym wykorzystujących energię odnawialną																		
<b>W zakresie kompetencji społecznych:</b>																			
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: BUDOWNICTWO EKOLOGICZNE																								
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
<b>Grupa treści podstawowych</b>																										
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							
<b>Grupa treści kierunkowych</b>																										
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	32	16	0	16	0					2	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				
<b>Grupa treści specjalistycznych</b>																										
IISE1	Ekologiczne materiały budowlane E,E	40	16	0	24	0	1	2		3	1	1	3													
IISE2	Budownictwo ekologiczne E	32	16	0	0	16					2		2	4												
IISE3	Wybrane zagadnienia z fizyki budowli	32	16	0	16	0									2	2	3									
IISE4	Instalacje w budownictwie ekologicznym	32	16	0	0	16									2		2	3								
IISE5	Audyty i świadectwa energetyczne budynków	24	8	0	0	16													1		2	3				
IISE6	Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego	24	8	0	0	16									1		2	3								
IISE7	Wybrane zagadnienia geotechniczne w budownictwie ekologicznym	16	8	0	0	8									1		1	2								
<b>Przedmioty do wyboru</b>																										
IIWE1a	Oddziaływanie drgań na ludzi i obiekty budowlane	24	8	0	16	0														1	2	3				
IIWE1b	Akustyka w urbanistyce																									
IIWE2a	Zagadnienia środowiska przyrodniczego w budownictwie	16	8	0	0	8	1		1	2																
IIWE2b	Monitoring obiektów i urządzeń ochrony środowiska																									
IIWE3a	Betony specjalne	24	16	0	8	0									2	1	2									
IIWE3b	Strukturalna ochrona betonu																									

IIWE4a	Projektowanie budynków mieszkalnych w technologii BIM																														
IIWE4b	Projektowanie budynków użyteczności publicznej w technologii BIM	40	8	0	32	0	1		2		3			2		1															
IIWE5	Seminarium dyplomowe (do wyboru)	16	0	0	0	16											1	1				1	1								
<b>Liczba godzin / punkty</b>		<b>584</b>	<b>256</b>	<b>56</b>	<b>144</b>	<b>128</b>	10	3	4	3	20	9	2	8	4	19	8	2	3	6	17	5	0	3	3	12					
<b>Liczba godzin w tygodniu</b>							20					23					19					11									
IIPR	Praktyka przeddyplomowa (do wyboru)																60					2									
IID	Praca magisterska (do wyboru)																										20				
<b>RAZEM PUNKTY KREDYTOWE</b>							20					19					19					32									

Przedmiot obowiązkowy: "Bezpieczeństwo i higiena pracy" - 4 godzin w semestrze - zaliczenie bez oceny (na "zal", bez punktów ECTS)

Przedmiot obowiązkowy: "Informacja naukowa" - 2 godziny w semestrze - zaliczenie bez oceny (na "zal", bez punktów ECTS)

## Treści przedmiotowe (sylabusy do przedmiotów)

### Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

#### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3,</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W01</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W4, W5, W6, W7</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 3</b>	<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>
<b>EK 4</b>	<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>
<b>EK 5</b>	<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>

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

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

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

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

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

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

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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2

### Macierz efektów uczenia się

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

<b>Autor programu:</b>	<i>Mgr Lidia Olejarczyk; Mgr Ewa Malik</i>
------------------------	--

<b>Adres e-mail:</b>	<i>l.olejarczyk@pollub.pl; e.malik@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Studium Języków Obcych PL</i>



## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

organizacyjna:	
----------------	--

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Nabywanie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>
<b>C2</b>	<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**

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

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

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2

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



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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Nabywanie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>
<b>C2</b>	<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**

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

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

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia  
specjalność Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>
<b>C2</b>	<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**

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

#### **Efekty uczenia się**

	W zakresie wiedzy:
	<i>Nie dotyczy</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 1</b>	<i>Zna słownictwo dotyczące omawianych treści programowych.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Umie posługiwać się strukturami gramatycznymi omawianymi w semestrze.</i>
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi wypowiadać się ustnie oraz pisemnie na tematy z zakresu inżynierii w tym związane ze studiowanym kierunkiem.</i>
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi zrozumieć i interpretować wypowiedzi pisemnie i ustne na tematy inżynierskie z zakresu nauk technicznych.</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 6</b>	<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>
<b>EK 7</b>	<i>Ma świadomość konieczności postępowania zgodnie z zasadami etyki.</i>

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<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>

<b>Metody i kryteria oceny</b>
--------------------------------

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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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



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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Specjalność Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>
<b>C2</b>	<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**

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

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

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2

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

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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Nabywanie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A1/A2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</i>
<b>C2</b>	<i>Nabywanie 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**

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

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 1</b>	<i>Zna alfabet, posługuje się nim w druku i piśmie, zna słownictwo oraz zagadnienia gramatyczne dotyczące omawianych tematów.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Potrafi czytać oraz tłumaczyć proste teksty specjalistyczne w stopniu podstawowym.</i>
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi analizować nieskomplikowany tekst specjalistyczny.</i>
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi pisać proste teksty oraz wypełniać formularze z danymi osobowymi.</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi samodzielnie korzystać z materiałów dydaktycznych.</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi pracować samodzielnie oraz w grupie, przyjmując w niej różne role.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<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>

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<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>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>

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

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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2

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



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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Rozwinięcie umiejętności językowych w zakresie czterech sprawności: słuchania, czytania, mówienia i pisania na poziomie A2/B1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego</i>
<b>C2</b>	<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**

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

#### **Efekty uczenia się**

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

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

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<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>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	8
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	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
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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

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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

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

### Efekty uczenia się

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

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć – wykłady

#### Treści programowe

<b>W1</b>	<i>Pojęcie rynku pracy jego zasady, instytucje rynku pracy, pojęcie bezrobocia i jego skutki</i>
<b>W2</b>	<i>Formy zatrudnienia w Polsce. Podstawowe zagadnienia z prawa pracy: umowy o pracę. Umowy o świadczenie usług.</i>
<b>W3</b>	<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>
<b>W4</b>	<i>Podstawowe wiadomości w zakresie podejmowania i prowadzenia indywidualnej działalności gospodarczej na terytorium RP.</i>
<b>W5</b>	<i>Zaliczenie</i>

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

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

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

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



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

Macierz 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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

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

#### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

#### **Efekty uczenia się**

	<i>W zakresie wiedzy:</i>
<b>EK 1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów Prawa budowlanego</i>

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

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć - wykłady

#### Treści programowe

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

#### Metody dydaktyczne

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

#### Metody i kryteria oceny

<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	8
<i>Udział w wykładach</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	17
<i>Przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	17
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	25
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W11</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W11</i>	<i>C2</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 3</b>	<i>B2A_K09,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 4</b>	<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		
<b>EK 5</b>	B2A_K03, B2A_K05, B2A_K11	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8	1	O1

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia  
specjalność Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Teoria sprężystości i plastyczności</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Kierunkowy</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIK1</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>I</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	32
Wykład	16
Ćwiczenia	16
Laboratorium	
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład - egzamin</i> <i>Ćwiczenia - zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

#### **Cele przedmiotu**

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

#### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

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

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

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

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

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

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



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

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

<b>Macierz efektów uczenia się</b>
------------------------------------

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_W01 B2A_W03	C1, C3	W1, W2, W3, ĆW2, Ć23, ĆW4	1, 2	O1, O2
<b>EK 2</b>	B2A_W01, B2A_W03	C1, C3	W6, W7, W9, W10, ĆW5, ĆW6, ĆW7	1, 2	O1, O2
<b>EK 3</b>	B2A_W03	C1, C3	W8, ĆW8	1, 2	O1, O2
<b>EK 4</b>	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C1, C2,C3	W4,ĆW5	1, 2	O1, O2
<b>EK 5</b>	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C1, C2, C3	W3, W5, ĆW4	1, 2	O1, O2
<b>EK 6</b>	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C2, C3	ĆW6	1, 2	O1
<b>EK 7</b>	B2A_U07 B2A_U06 B2A_U04	C3	W1÷W10 ĆW1÷ĆW8	1, 2	O1, O2
<b>EK 8</b>	B2A_K01	C3	W1÷W10 ĆW1÷ĆW8	1, 2	O1, O2
<b>EK 9</b>	B2A_K03	C3	W1÷W10 ĆW1÷ĆW8	1, 2	O1, O2

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

<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Mechaniki Ciała Stałego</i>
---------------------------------	--

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	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
<b>EK 2</b>	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
<b>EK 3</b>	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
<b>EK 4</b>	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				
<b>EK 5</b>	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
<b>EK 6</b>	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

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



## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Złożone konstrukcje betonowe</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Kierunkowy</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IJK3</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>I</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	8
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania wybranych złożonych konstrukcji żelbetowych</i>
<b>C2</b>	<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>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy na temat projektowania napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

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

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

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Ściany oporowe - kształtowanie, praca statyczna, zbrojenie</i>
<b>W2</b>	<i>Powłoki i tarcze żelbetowe - praca statyczna i zbrojenie</i>
<b>W3</b>	<i>Zbiorniki na ciecze i materiały sypkie - charakterystyka, obciążenia, praca statyczna, wymiarowanie i zbrojenie</i>
<b>W4</b>	<i>Odkształcenia wymuszone i zjawiska reologiczne oraz istota redystrybucji sił wewnętrznych</i>
<b>W5</b>	<i>Projektowanie napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych</i>
<b>Forma zajęć - projekt</b>	
	Treści programowe
<b>P1</b>	<i>Analiza obciążeń i oddziaływań wywieranych na projektowaną konstrukcję (zagłębiony w gruncie zbiornik na ciecz lub ściana oporowa płytowo-żebrowa), ustalenie rozkładów sił</i>

	<i>wewnętrznych</i>
<b>P2</b>	<i>Wymiarowanie konstrukcji i jej rysunek wykonawczy</i>

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

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

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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>

<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	30
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	25
<i>Wykonanie samodzielne ćwiczenia</i>	26
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3

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

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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

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

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

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<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>

<b>W2</b>	<i>Obciążenia stałe i zmienne oddziaływujące na konstrukcję hali; zasady określania (kombinacja obciążeń) i ich przekazywania na poszczególne elementy ustroju hali.</i>
<b>W3</b>	<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>
<b>W4</b>	<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 wielogąteziowych. Zasady kształtowania węzłów bezpośrednich oraz z blachami węzłowymi. Stan graniczny nośności prętów. Nośność węzłów w zakresie blach oraz połączeń spawanych.</i>
<b>W5</b>	<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>
<b>W6</b>	<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>
<b>W7</b>	<i>Słupy hal stalowych – jedno- i wielogąteziowe. 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>
<b>W8</b>	<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>
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
	Treści programowe
<b>P1</b>	<i>Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających na konstrukcję dachu.</i>
<b>P2</b>	<i>Określenie sił wewnętrznych w płatwi dachowej. Sprawdzenie stanu granicznego nośności i użyteczności płatwi.</i>
<b>P3</b>	<i>Określenie sił od obciążeń stałych i zmiennych w węzłach kratownicy dachowej. Wyznaczenie sił w prętach kratownic.</i>
<b>P4</b>	<i>Określenie długości wyboczeniowej prętów kratownicy. Wymiarowanie przekroju pasów: górnego i dolnego. Wymiarowanie przekroju słupków i krzyżulców.</i>
<b>P5</b>	<i>Projektowanie połączeń prętów – węzły bezpośrednie i z blachami węzłowymi. Rozmieszczenie i wymiarowanie stężeń.</i>
<b>P6</b>	<i>Omówienie części rysunkowej projektu w zakresie rysunku schematu kratownicy oraz</i>



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

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

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

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	Biegus A.: <i>Stalowe budynki halowe</i> , Arkady 2008.
<b>2</b>	Kozłowski A.: <i>Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. Część trzecia. Hale i wiaty</i> , Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.
<b>3</b>	Łubiński M.: <i>Konstrukcje metalowe cz. II</i> , Arkady, Warszawa 2004.
<b>4</b>	Kucharczuk W., Labocha S.: <i>Stalowe hale i budynki wielokondygnacyjne</i> , Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2004.
<b>5</b>	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i> .
<b>6</b>	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice</i> .
<b>7</b>	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów</i> .
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>Przygotowanie do zajęć</i>	21
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	30
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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>		
<b>EK 4</b>	<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>
<b>EK 5</b>	<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>
<b>EK 6</b>	<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>
<b>EK 7</b>	<i>B2A_K01, B2A_K02</i>	<i>C3, C4</i>	<i>P1, P2, P3, P4 P5, P6</i>	<i>5</i>	<i>O2</i>

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy o teoriach i metodach zarządzania przedsiębiorstwami budowlanymi, metodologia FIDIC, PRINCE 2.</i>
<b>C2</b>	<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**

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

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

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

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

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

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

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

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>PRINCE2 - Skuteczne zarządzanie projektami <a href="https://docer.pl/doc/8ve511">https://docer.pl/doc/8ve511</a></i>
<b>2</b>	<i>Warunki kontraktowe dla budowy dla robót inżyniersko - budowlanych projektowanych przez zamawiającego. FIDIC Czerwony</i>
<b>3</b>	<i>Harmonogramowanie procesów budowlanych metodami sprzężeń czasowych / Magdalena Rogalska, Zdzisław Hejducki.- Lublin : Politechnika Lubelska , 2017.- 246 s.- ISBN 978-837947-246-8</i>
<b>4</b>	
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	32
Udział w wykładach	16
Udział w zajęciach projektowych	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	43
Przygotowanie do egzaminu	13
Przygotowanie do zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	B2A_W07 B2A_W08 B2A_W09 B2A_W10	C1, C2	W1 – W8	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W10	C2	W2, W5, W6, W8	1	O1

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

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



## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

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

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

<b>Treści programowe przedmiotu</b>
<b>Forma zajęć - wykłady</b>

Treści programowe	
<b>W1</b>	<i>Klasyfikacja materiałów budowlanych i ich właściwości użytkowe</i>
<b>W2</b>	<i>Chemia mineralnych materiałów budowlanych</i>
<b>W3</b>	<i>Chemia spoiw mineralnych</i>
<b>W4</b>	<i>Chemia organicznych materiałów budowlanych</i>
<b>W5</b>	<i>Chemia metali budowlanych</i>
<b>W6</b>	<i>Korozja materiałów budowlanych</i>
<b>W7</b>	<i>Podstawy ochrony materiałów budowlanych przed korozją</i>
<b>W8</b>	<i>Modyfikacje materiałów budowlanych</i>
<b>W9</b>	<i>Nowoczesne technologie w produkcji materiałów budowlanych</i>
<b>W10</b>	<i>Zastosowanie materiałów kompozytowych w budownictwie</i>
<b>W11</b>	<i>Instrumentalne metody badania materiałów budowlanych</i>

Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Specyfika i bezpieczeństwo pracy z materiałami niebezpiecznymi.</i>
<b>L2</b>	<i>Ochrona materiałów budowlanych przed korozją.</i>
<b>L3</b>	<i>Ocena jakości wody w technologii materiałów budowlanych.</i>
<b>L4</b>	<i>Spoiva organiczne w budownictwie. Analiza widma IR spoiw organicznych. Symulacja komputerowa widma IR konstrukcyjnych materiałów polimerowych.</i>
<b>L5</b>	<i>Analiza chemiczna spoiw mineralnych.</i>

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

Metody i kryteria oceny		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>

<b>O1</b>	<i>Kolokwium zaliczeniowe z wykładu</i>	60%
<b>O2</b>	<i>Kolokwium zaliczeniowe z laboratorium</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych</i>	100%

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

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

przedmiotu	
------------	--

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

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

<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Geotechniki</i>
---------------------------------	----------------------------

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

	B2A_W14		L1-L7		
<b>EK 4</b>	B2A_U11 B2A_U14 B2A_U18	C2	W2-W8, L1-L7	1-4	O1, O2
<b>EK 5</b>	B2A_U11 B2A_U14 B2A_U18	C1, C2	W2-W8, L1-L7	1, 2	O1, O2
<b>EK 6</b>	B2A_U11 B2A_U14 B2A_U18	C1, C2	W1, W7, L6	1, 2, 4	O1, O2
<b>EK 7</b>	B2A_K01 B2A_K09	C1, C2	W1-W8, L1-L7	1	O1, O2

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Specjalność Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Student ma wiedzę dotyczącą społecznych aspektów projektowania architektonicznego i urbanistycznego w środowisku zamieszkania człowieka</i>
<b>EK 2</b>	<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 :
<b>EK 3</b>	<i>Student ma świadomość znaczenia pracy i roli architekta (urbanisty) w kształtowaniu przestrzeni społecznej i publicznej miast</i>

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

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

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

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Bańka A. Architektura psychologicznej przestrzeni życia, Behawioralne podstawy projektowania, Print-B, Poznań 1997</i>
<b>2</b>	<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>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
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>

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

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

	B2A_W15 B2A_W17				
<b>EK 2</b>	B2A_W11 B2A_W15 B2A_W17	C3	W2	1	O1
<b>EK 3</b>	B2A_K08 B2A_K11	C2	W1, W3	1	O1

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Ekologiczne materiały budowlane</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE1</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>I</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	16
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – egzamin, laboratorium – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy dotyczącej właściwości ekologicznych materiałów budowlanych stosowanych jako materiały konstrukcyjne, spoiwa w materiałach budowlanych oraz podstawowych elementów technologii ich wytwarzania</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie wiedzy dotyczącej oceny jakości materiałów ekologicznych</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie wiedzy umożliwiającej dobór ekologicznych wyrobów budowlanych, w celu spełnienia przez obiekt budowlany wymagań podstawowych</i>
<b>C4</b>	<i>Uzyskanie umiejętności wykonywania prostych badań laboratoryjnych prowadzących do oceny jakości ekologicznych materiałów budowlanych stosowanych jako spoiwo</i>



<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	<i>Znajomość podstawowych właściwości tradycyjnych materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie</i>
<b>2</b>	<i>Znajomość podstawowych zasad i umiejętność wykonywania prac badawczych w laboratorium budowlanym</i>
<b>3</b>	<i>Znajomość podstawowych zasad fizyki budowli</i>
<b>4</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z chemii budowlanej</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna właściwości ekologicznych materiałów budowlanych stosowanych jako materiały konstrukcyjne, spoiwa w materiałach budowlanych oraz zna podstawowe elementy technologii ich wytwarzania oraz ich wpływ na środowisko naturalne</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna procedury oceny jakości ekologicznych wyrobów budowlanych</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna wymagania podstawowe stawiane obiektom budowlanym i potrafi dobrać ekologiczne wyroby, aby były one spełnione</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wyrobów budowlanych</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację z przeprowadzonych badań laboratoryjnych</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w grupie realizując określone zadania</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację, a także czuje potrzebę poszerzania wiedzy i dzielenia się nią</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Ekologiczne materiały budowlane – definicja, metody klasyfikowania, ocena jakości, normalizacja, historia wykorzystania</i>
<b>W2</b>	<i>Aspekty ekologiczne w technologiach produkcji materiałów budowlanych</i>
<b>W3</b>	<i>Drewno - budowa i wady drewna, właściwości techniczne, technologia, wyroby,</i>

	<i>zastosowanie, trwałość</i>
<b>W4</b>	<i>Glina – klasyfikacja, właściwości, zastosowanie, wyroby, trwałość</i>
<b>W5</b>	<i>Wapno budowlane - klasyfikacja, właściwości, produkcja, zastosowanie, wyroby, trwałość</i>
<b>W6</b>	<i>Gips budowlany – klasyfikacja, właściwości, produkcja, zastosowanie, wyroby, trwałość</i>
<b>W7</b>	<i>Naturalne dodatki modyfikujące właściwości zapraw i tynków glinianych/wapiennych – rodzaje, właściwości, zastosowanie</i>
<b>W8</b>	<i>Materiały pucolanowe – rodzaje, właściwości, produkcja, zastosowanie</i>
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Glina – badanie zapraw glinianych: wytrzymałość, skurcz</i>
<b>L2</b>	<i>Wapno – badanie zapraw wapiennych z dodatkiem pucolan: konsystencja, wytrzymałość, podciąganie kapilarne</i>
<b>L3</b>	<i>Gips – badanie właściwości mechanicznych i fizycznych</i>
<b>L4</b>	<i>Porównanie spoiwa cementowego modyfikowanego dodatkami z cementem portlandzkim CEM I – badanie właściwości mechanicznych i fizycznych</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Omówienie instrukcji zawierających opis badań cech wyrobów budowlanych, interpretację wyników, oznaczenia, ocenę jakości wyrobu oraz wskazówki dotyczące formy sprawozdania z badań</i>
<b>3</b>	<i>Przeprowadzenie badań laboratoryjnych</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Egzamin pisemny</i>	60%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z laboratorium</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych badań laboratoryjnych</i>	100%

<b>Literatura podstawowa</b>	
1	<i>Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Tom 1: Materiały i wyroby budowlane. Arkady 2010</i>
2	<i>Szymański E.: Materiały budowlane. T.1. WSEiZ w Warszawie 2004</i>
3	<i>Szymański E.: Materiały budowlane. Cz.2. WSiP 2007</i>

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	<i>Osiecka E.: Materiały budowlane. Właściwości techniczne i zdrowotne. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 2002</i>
2	<i>Osiecka E.: Materiały budowlane. Spoiwa Mineralne, kruszywa. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 2005</i>
3	<i>Minke G.: Podręcznik budowania z gliny. Materiałoznawstwo, technologia, architektura. Wydawnictwo Cohabitat 2015</i>
4	<i>Minke G., Krick B.: Podręcznik budowania z kostek słomy. Podstawy, konstrukcje, przykłady. Wydawnictwo Cohabitat 2015</i>
5	<i>Fromme I., Herz U.: Podręcznik tynkowania gliną i wapnem. Produkcja zaprawy, tynkowanie ścian, kształtowanie powierzchni. Wydawnictwo Cohabitat 2016-05-29</i>
6	<i>Stanwix W., Sparrow A.: Podręcznik budowania z konopi. Wydawnictwo Cohabitat 2016</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>Przygotowanie się do egzaminu</i>	18
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	12
<i>Wykonanie samodzielne opracowań z zajęć</i>	21
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3

**Macierz efektów uczenia się**

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_W01 B2A_W06 B2A_W14	C1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W01 B2A_W06 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W18 B2A_W20	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,  L1, L2, L3, L4	1, 2, 3	O1, O2, O3
<b>EK 3</b>	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W20	C1,C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6 W7, W8	1	O1
<b>EK 4</b>	B2A_U11 B2A_U14	C1, C2, C3, C4	L1, L2, L3, L4	2, 3	O2, O3
<b>EK 5</b>	B2A_U12 B2A_U14	C2,C4	L1, L2, L3, L4	2, 3	O3
<b>EK 6</b>	B2A_U15	C2,C4	L1, L2, L3, L4	1,2,3	O2, O3
<b>EK 7</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05 B2A_K06	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4	1, 2, 3	O1, O2, O3

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Przemysław Brzyski, Dr inż. Jacek Góra</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>p.brzyski@pollub.pl, j.gora@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Ekologiczne materiały budowlane</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE1</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	16
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	8
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – egzamin, laboratorium – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy dotyczącej właściwości najczęściej stosowanych ekologicznych materiałów budowlanych kompozytowych oraz podstawowych elementów technologii ich wytwarzania</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie wiedzy dotyczącej oceny jakości materiałów ekologicznych kompozytowych</i>
<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy umożliwiającej dobór ekologicznych wyrobów budowlanych, w celu spełnienia przez obiekt budowlany wymagań podstawowych</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie umiejętności wykonywania prostych badań laboratoryjnych prowadzących do oceny jakości wybranych ekologicznych materiałów budowlanych kompozytowych</i>

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	<i>Znajomość podstawowych właściwości tradycyjnych i wybranych ekologicznych materiałów budowlanych oraz wyrobów stosowanych w budownictwie</i>
<b>2</b>	<i>Znajomość podstawowych zasad i umiejętność wykonywania prac badawczych w laboratorium budowlanym</i>
<b>3</b>	<i>Znajomość podstawowych właściwości spoiw wykazujących aspekty ekologiczne i umiejętność ich przygotowywania</i>
<b>4</b>	<i>Znajomość podstawowych zasad fizyki budowli</i>
<b>5</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z chemii budowlanej</i>
<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna właściwości ekologicznych materiałów budowlanych kompozytowych stosowanych jako materiały konstrukcyjne, wypełnienia przegród oraz zna podstawowe elementy technologii ich wytwarzania oraz ich wpływ na środowisko naturalne</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna procedury oceny jakości ekologicznych wyrobów budowlanych kompozytowych</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna wymagania podstawowe stawiane obiektom budowlanym i potrafi dobrać ekologiczne wyroby, aby były one spełnione</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi wykonać proste badania laboratoryjne prowadzące do oceny jakości wyrobów budowlanych</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację z przeprowadzonych badań laboratoryjnych</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w grupie realizując określone zadania</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację, a także czuje potrzebę poszerzania wiedzy i dzielenia się nią</i>
<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Ocena jakości materiałów i wyrobów budowlanych ekologicznych kompozytowych</i>
<b>W2</b>	<i>Słoma – zastosowanie, wyroby, właściwości, trwałość</i>
<b>W3</b>	<i>Konopie przemysłowe - zastosowanie, wyroby, właściwości, trwałość</i>
<b>W4</b>	<i>Kruszywa z recyklingu - rodzaje, właściwości, produkcja, zastosowanie</i>

<b>W5</b>	<i>Izolacje termiczne na bazie składników naturalnych - produkcja, właściwości</i>
<b>W6</b>	<i>Geopolimery - produkcja, właściwości, zastosowanie</i>
<b>W7</b>	<i>Wykorzystanie materiałów odpadowych w budownictwie na przykładzie budynków Earthship</i>
<b>W8</b>	<i>Beton architektoniczny i transparentny – produkcja, zastosowanie</i>
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Gлина lekka - gęstość objętościową, wytrzymałość na ściskanie, współczynnik przewodności cieplnej</i>
<b>L2</b>	<i>Kompozyt wapienno-konopny - gęstość objętościową, wytrzymałość na ściskanie, współczynnik przewodności cieplnej</i>
<b>L3</b>	<i>Kompozyty z wykorzystaniem kruszyw ciepłochronnych – badanie cech wytrzymałościowych, gęstości, podciągania kapilarnego</i>
<b>L4</b>	<i>Betony na kruszywie z recyklingu – badanie właściwości mechanicznych i fizycznych</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Omówienie instrukcji zawierających opis badań cech wyrobów budowlanych, interpretację wyników, oznaczenia, ocenę jakości wyrobu oraz wskazówki dotyczące formy sprawozdania z badań</i>
<b>3</b>	<i>Przeprowadzenie badań laboratoryjnych</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<i>Egzamin pisemny</i>	60%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z laboratorium</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych badań laboratoryjnych</i>	100%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Tom 1: Materiały i wyroby budowlane. Arkady 2010</i>



2	<i>Szymański E.: Materiały budowlane. T.1. WSEiZ w Warszawie 2004</i>
3	<i>Szymański E.: Materiały budowlane. Cz.2. WSiP 2007</i>

<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	<i>Osiecka E.: Materiały budowlane. Właściwości techniczne i zdrowotne. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 2002</i>
2	<i>Osiecka E.: Materiały budowlane. Spoiwa Mineralne, kruszywa. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej 2005</i>
3	<i>Minke G.: Podręcznik budowania z gliny. Materiałoznawstwo, technologia, architektura. Wydawnictwo Cohabitat 2015</i>
4	<i>Minke G., Krick B.: Podręcznik budowania z kostek słomy. Podstawy, konstrukcje, przykłady. Wydawnictwo Cohabitat 2015</i>
5	<i>Fromme I., Herz U.: Podręcznik tynkowania gliną i wapnem. Produkcja zaprawy, tynkowanie ścian, kształtowanie powierzchni. Wydawnictwo Cohabitat 2016-05-29</i>
6	<i>Stanwix W., Sparrow A.: Podręcznik budowania z konopi. Wydawnictwo Cohabitat 2016</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	59
<i>Przygotowanie się do egzaminu</i>	20
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	14
<i>Wykonanie samodzielne opracowań z zajęć</i>	25
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3

<b>Macierz efektów uczenia się</b>
------------------------------------

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_W01 B2A_W06 B2A_W14	C1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W01 B2A_W06 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W18 B2A_W20	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8,  L1, L2, L3, L4	1, 2, 3	O1, O2, O3
<b>EK 3</b>	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W20	C1, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6 W7, W8	1	O1
<b>EK 4</b>	B2A_U11 B2A_U14	C1, C2, C3, C4	L1, L2, L3, L4	2, 3	O2, O3
<b>EK 5</b>	B2A_U12 B2A_U14	C2, C4	L1, L2, L3, L4	2, 3	O3
<b>EK 6</b>	B2A_U15	C2, C4	L1, L2, L3, L4	1, 2, 3	O2, O3
<b>EK 7</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05 B2A_K06	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L1, L2, L3, L4	1, 2, 3	O1, O2, O3

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Przemysław Brzyski, Dr inż. Jacek Góra</i>
------------------------	---

<b>Adres e-mail:</b>	<i>p.brzyski@pollub.pl, j.gora@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Budownictwo ekologiczne</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE2</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	32
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – egzamin, projekt – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat projektowania wybranych obiektów w technologiach ekologicznych</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie umiejętności z zakresu doboru właściwych rozwiązań architektonicznych i materiałowo-konstrukcyjnych stosowanych w budownictwie ekologicznym w celu zapewnienia trwałości budynku wykonanego z ekologicznych materiałów budowlanych oraz ograniczenia strat ciepła</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie wiedzy na temat wpływu materiałów i technologii budowlanych na środowisko naturalne i zdrowie człowieka</i>
<b>C4</b>	<i>Poznanie i umiejętne stosowanie przepisów prawnych związanych z wykorzystaniem niekonwencjonalnych materiałów budowlanych</i>

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	<i>Znajomość podstawowych właściwości tradycyjnych i ekologicznych materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie</i>
<b>2</b>	<i>Znajomość podstaw fizyki budowlanej</i>
<b>3</b>	<i>Umiejętność prawidłowego kształtowania elementów, ustrojów i wybranych obiektów budowlanych, posługiwania się normami budowlanymi, odczytywania oraz opracowywania stosownych projektów architektoniczno-budowlanych</i>
<b>4</b>	<i>Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Ma podstawową wiedzę na temat projektowania wybranych obiektów w technologiach ekologicznych</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna zasady doboru właściwych rozwiązań architektonicznych i materiałowo-konstrukcyjnych przegród stosowanych w budownictwie ekologicznym</i>
<b>EK 3</b>	<i>Ma wiedzę na temat wpływu materiałów i technologii na środowisko naturalne i zdrowie człowieka</i>
<b>EK 4</b>	<i>Ma wiedzę z zakresu przepisów prawnych związanych z wykorzystaniem niekonwencjonalnych materiałów budowlanych</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi zaprojektować obiekt budowlany mieszkalny w technologii drewnianej szkieletowej z wypełnieniem z materiału ekologicznego</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi zaprojektować przegrody dobierając materiały i układ warstw celem zapewnienia trwałości budynku i ograniczenia strat ciepła</i>
<b>EK 7</b>	<i>Potrafi pracować samodzielnie realizując określone zadania</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 8</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację, a także czuje potrzebę poszerzania wiedzy i dzielenia się nią</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
	Treści programowe

<b>W1</b>	<i>Historia budownictwa ekologicznego i perspektywy na przyszłość. Założenia budownictwa ekologicznego</i>
<b>W2</b>	<i>Sektor budownictwa i jego wpływ na środowisko naturalne i zdrowie człowieka</i>
<b>W3</b>	<i>Aspekty prawne wykorzystania niekonwencjonalnych materiałów w budownictwie</i>
<b>W4</b>	<i>Domy szkieletowe w konstrukcji drewnianej, domy z bali drewnianych</i>
<b>W5</b>	<i>Domy z kostek słomy w drewnianej konstrukcji szkieletowej oraz w konstrukcji samonośnej</i>
<b>W6</b>	<i>Domy szkieletowe z wypełnieniem z kompozytu wapienno-konopnego</i>
<b>W7</b>	<i>Domy szkieletowe z wypełnieniem z mas z gliny lekkiej</i>
<b>W8</b>	<i>Prace tynkarskie – tynki wapienne i gliniane</i>
<b>W9</b>	<i>Budynki autonomiczne - Earthship</i>
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
Treści programowe	
<b>P1</b>	<i>Opracowanie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu budynku mieszkalnego parterowego z poddaszem, wznoszonego w technologii drewnianej szkieletowej z wypełnieniem z materiałów ekologicznych</i>
<b>P2</b>	<i>Przyjęcie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych przegród budynku: ścian, stropu, podłogi na gruncie, dachu</i>
<b>P3</b>	<i>Wykonanie obliczeń współczynników przenikania ciepła przegród oraz wykreślenie rozkładu dyfuzji pary wodnej w przegrodzie ściennej</i>
<b>P4</b>	<i>Wybrane obliczenia konstrukcyjne szkieletu drewnianego (belka stropowa, podciąg, nadproże)</i>
<b>P5</b>	<i>Wykonanie rysunków: rzutów (parter, poddasze, strop), przekroju i szczegółów konstrukcyjnych</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Prezentowanie zasad projektowania i rozwiązań projektowych na tablicy</i>
<b>3</b>	<i>Samodzielne wykonanie projektu przez studentów</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>

<b>O1</b>	<i>Egzamin pisemny</i>	60%
<b>O2</b>	<i>Projekt</i>	100%
<b>O3</b>	<i>Obrona projektu</i>	60%

<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1</b>	<i>Buczkowski W.- praca zbiorowa, Budownictwo ogólne. Konstrukcje budynków. Tom 4, Arkady 2009</i>	
<b>2</b>	<i>Lichołaja L.-praca zbiorowa, Budownictwo ogólne. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Tom 3, Arkady 2008</i>	
<b>3</b>	<i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)</i>	

<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1</b>	<i>Markiewicz P., Budownictwo ogólne dla architektów, Archi-Plus 2011</i>	
<b>2</b>	<i>Mielczarek Z., Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym, Arkady 2001</i>	
<b>3</b>	<i>Neufert.E., Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego, Arkady 2000</i>	
<b>4</b>	<i>Panas J.- praca zbiorowa, Nowy Poradnik Majstra budowlanego, Akady 2011</i>	
<b>5</b>	<i>Minke G.: Podręcznik budowania z gliny. Materiałoznawstwo, technologia, architektura. Wydawnictwo Cohabitat 2015</i>	
<b>6</b>	<i>Minke G., Krick B.: Podręcznik budowania z kostek słomy. Podstawy, konstrukcje, przykłady. Wydawnictwo Cohabitat 2015</i>	
<b>7</b>	<i>Fromme I., Herz U.: Podręcznik tynkowania gliną i wapnem. Produkcja zaprawy, tynkowanie ścian, kształtowanie powierzchni. Wydawnictwo Cohabitat 2016-05-29</i>	
<b>8</b>	<i>Stanwix W., Sparrow A.: Podręcznik budowania z konopi. Wydawnictwo Cohabitat 2016</i>	

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	32
<i>Udział w wykładach</i>	16

<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	68
<i>Przygotowanie do egzaminu</i>	16
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	16
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	36
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	100
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	4

### Macierz efektów uczenia się

<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_W01 B2A_W02 B2A_W06	C1	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W01 B2A_W02 B2A_W05 B2A_W06 B2A_W15	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9. P1, P2, P3, P4	1,2,3	O1, O2, O3
<b>EK 3</b>	B2A_W06 B2A_W14 B2A_W18 B2A_W20	C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9 ,	1	O1
<b>EK 4</b>	B2A_W06 B2A_W11	C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6 W7, W8, W9, P1, P2, P3, P4, P5	1,2,3	O1,O2,O 3



<b>EK 5</b>	B2A_U01 B2A_U02 B2A_U18 B2A_U21	C1, C2, C4	P1, P2, P3, P4, P5	2,3	O2, O3
<b>EK 6</b>	B2A_U02 B2A_U12 B2A_U17 B2A_U18 B2A_U21	C1, C2, C4	P1, P2, P3, P4, P5	2,3	O2, O3
<b>EK 7</b>	B2A_U15	C1,C2	P1, P2, P3, P4, P5	1,2,3	O2, O3
<b>EK 8</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K05 B2A_K06	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, P1, P2, P3, P4, P5	1, 2,3	O1, O2, O3

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Przemysław Brzyski</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>p.brzyski@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Wybrane zagadnienia z fizyki budowli</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE3</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	32
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	16
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie teoretycznej i praktycznej znajomości pojęć i wybranych zagadnień z zakresu: przenoszenia ciepła i wilgoci przez materiały budowlane, mikroklimatu budynku, oświetlenia pomieszczeń i akustyki budowlanej</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie umiejętności rozwiązywania typowych problemów z zakresu fizyki budowli z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki, fizyki budowli i materiałów budowlanych objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi</i>

	komputera
--	-----------

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna charakterystykę cieplno-wilgotnościową materiałów budowlanych i rozumie zjawiska fizyczne odpowiedzialne za przenoszenie ciepła i wilgoci w materiałach budowlanych</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna i rozumie czynniki kształtujące mikroklimat, zjawiska oświetleniowe i cechy akustyczne budynku</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna wpływ modyfikacji obiektów budowlanych na przebieg zjawisk oświetleniowych, zmianę mikroklimatu i cech akustycznych</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi obliczać podstawowe charakterystyki cieplno-wilgotnościowe przegród i obiektów budowlanych</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi obsługiwać wybrane programy komputerowe stosowane do rozwiązywania problemów z zakresu fizyki budowlanej</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 6</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację</i>
<b>EK 7</b>	<i>Poszerza samodzielnie swoją wiedzę i umiejętności z zakresu fizyki budowlanej i rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy na ten temat</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	<i>Wybrane zagadnienia przenoszenia ciepła w materiałach budowlanych. Mechanizmy przenoszenia ciepła. Analiza termiczna materiałów budowlanych. Numeryczne metody obliczeń cieplnych</i>
<b>W2</b>	<i>Wybrane zagadnienia przenoszenia wilgoci w materiałach budowlanych. Mechanizmy przenoszenia wilgoci. Stan wilgotnościowy materiałów budowlanych. Kinetyka procesów wysychania przegród budowlanych i metody osuszania budynków</i>
<b>W3</b>	<i>Klimat i mikroklimat budynku. Komfort cieplny człowieka. Czynniki kształtujące środowisko termiczne pomieszczeń</i>
<b>W4</b>	<i>Oświetlanie pomieszczeń światłem naturalnym, podstawowe pojęcia i prawa fotometrii. Oświetlanie pomieszczeń światłem sztucznym. Przegląd i charakterystyka współczesnych źródeł światła sztucznego i zasady ich stosowania. Wybrane zagadnienia energooszczędności</i>

	<i>oświetlenia</i>
<b>W5</b>	<i>Wybrane zagadnienia akustyki budowlanej i akustyki wnętrz. Zasady rozprzestrzenia się dźwięku w budynku. Podstawy ochrony akustycznej budynków</i>
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Obliczenia temperatury powierzchni koniecznej do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni przegrody ściennej</i>
<b>L2</b>	<i>Modelowanie przepływu pary wodnej przez przegrody ścienne i określenie możliwości wystąpienia kondensacji międzywarstwowej</i>
<b>L3</b>	<i>Rozkład temperatury w przegrodach oraz w węzłach konstrukcyjnych budynku</i>
<b>L4</b>	<i>Obliczenia wilgotności materiałów budowlanych</i>
<b>L5</b>	<i>Przepływ ciepła w materiałach budowlanych</i>
<b>L6</b>	<i>Stateczność cieplna przegród budowlanych</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień</i>
<b>3</b>	<i>Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych</i>
<b>4</b>	<i>Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Kolokwium pisemne z wykładu</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne zadań laboratoryjnych</i>	60%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Klemm P. (red).: Budownictwo ogólne, tom II, Fizyka budowli. Arkady, 2010</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	

1	<i>Staniszewski B.: Wymiana ciepła. Podstawy teoretyczne. PWN, 1980</i>
2	<i>Bogostawski W. N.: Procesy cieplne i wilgotnościowe w budynkach. Arkady, 1985</i>
3	<i>Płoński W., Pogorzelski J. A.: Fizyka budowl, Arkady, 1980</i>
4	<i>Normy wskazane przez prowadzącego zajęcia</i>
5	<i>Witryny internetowe wskazane przez prowadzącego zajęcia</i>

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

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W01, B2A_W05, B2A_W14, B2A_W17</i>	<i>C1</i>	<i>W1, W2</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W01, B2A_W05, B2A_W14, B2A_W15,</i>	<i>C1</i>	<i>W3, W4, W5</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1</i>

	B2A_W17, B2A_W19				
<b>EK 3</b>	B2A_W02, B2A_W05, B2A_W06, B2A_W08, B2A_W11, B2A_W15, B2A_W17, B2A_W19	C1	W3, W4, W5	1, 2	O1
<b>EK 4</b>	B2A_U06, B2A_U07, B2A_U12, B2A_U19, B2A_U21	C1, C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6	3, 4	O2
<b>EK 5</b>	B2A_U06, B2A_U07, B2A_U12, B2A_U19	C2	L1, L2, L3, L4, L5, L6	3, 4	O2
<b>EK 6</b>	B2A_K01, B2A_K03, B2A_K09	[C2]	L1, L2, L3, L4, L5, L6	3, 4	O2
<b>EK 7</b>	B2A_K02, B2A_K05, B2A_K06	[C1, C2]	W1, W2, W3, W4, W5	1, 2	O1

<b>Autor programu:</b>	<i>dr inż. Maciej Szelaǳ, dr inż. Przemysław Brzyski</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>maciej.szelaǳ@pollub.pl, p.brzyski@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Instalacje w budownictwie ekologicznym</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE4</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	32
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu instalacji sanitarnych stosowanych w budownictwie ekologicznym, w tym aktów prawnych związanych z w/w zagadnieniami.</i>
<b>C2</b>	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu instalacji elektrycznych stosowanych w budownictwie ekologicznym, w tym aktów prawnych związanych z w/w zagadnieniami.</i>
<b>C3</b>	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy z zakresu odnawialnych źródeł energii wykorzystywanych w budownictwie, w tym ekologicznym.</i>
<b>C4</b>	<i>Uzyskanie umiejętności wyboru rodzaju źródła energii i sporządzania wytycznych instalacyjnych (ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody, wentylacja) do projektowania budynków ekologicznych.</i>

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu budownictwa.</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu instalacji budowlanych.</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Ma wiedzę z zakresu struktury zużycia ciepła i energii elektrycznej w budynku oraz możliwości i sposobów pokrycia zapotrzebowania budynku na energię w tym z wykorzystaniem OZE.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna zasady projektowania instalacji budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem wymagań i aspektów budownictwa ekologicznego</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna treść podstawowych przepisów techniczno-budowlanych dotyczących projektowania instalacji budowlanych i możliwości stosowania OZE.</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi, zgodnie z obowiązującymi przepisami, sporządzić założenia do projektu w zakresie instalacji ogrzewania, przygotowania ciepłej wody i wentylacji oraz wykonać ich uproszczony schemat na rzucie architektonicznym.</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi wybrać rodzaj nośnika i źródła energii, w tym z wykorzystaniem OZE do pokrycia zapotrzebowania budynku na energię oraz sporządzić uproszczony schemat technologiczny.</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi samodzielnie planować i organizować pracę indywidualną, korzystać z różnych źródeł informacji w celu własnego uczenia się. Jest gotów do zdobywania wiedzy i umiejętności zawodowych przez całe życie.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia się, zasięgania opinii specjalistów, jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy przy rozwiązywaniu problemów.</i>
<b>EK 8</b>	<i>Ma świadomość konieczności rzetelnego opisywania wyników swojej pracy i odpowiedzialnego formułowania wniosków.</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Pojęcia podstawowe z zakresu, budowy, modernizacji i eksploatacji instalacji budowlanych oraz odnawialnych źródeł energii.</i>



<b>W2</b>	<i>Obowiązujące przepisy techniczno-budowlane dotyczące instalacji budowlanych.</i>
<b>W3</b>	<i>Charakterystyka instalacji wentylacyjnych, ogrzewczych, chłodzenia i przygotowania ciepłej wody stosowanych w budynkach energooszczędnych. Rozwiązania, technologie, materiały instalacyjne.</i>
<b>W4</b>	<i>Charakterystyka instalacji elektrycznych i oświetleniowych stosowanych w budynkach energooszczędnych</i>
<b>W5</b>	<i>Rodzaje i charakterystyka konwencjonalnych oraz niekonwencjonalnych źródeł energii cieplnej stosowanych w budynkach</i>
<b>W6</b>	<i>Rodzaje i charakterystyka źródeł energii elektrycznej wykorzystywanych w budownictwie</i>
<b>W7</b>	<i>Wpływ wyboru rozwiązań technicznych stosowanych w instalacjach budowlanych oraz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii na charakterystykę energetyczną budynku.</i>
<b>W8</b>	<i>Wpływ wykorzystywanych rozwiązań technicznych stosowanych w instalacjach na gospodarowanie energią w budynku i środowisko naturalne</i>

#### **Forma zajęć - projekt**

	Treści programowe
<b>P1</b>	<i>Omówienie stanu istniejącego budynku wybranego do analizy.</i>
<b>P2</b>	<i>Sporządzenie wytycznych do projektu instalacji: ogrzewczej, przygotowania ciepłej wody, wentylacji.</i>
<b>P3</b>	<i>Przeanalizowanie możliwości wykorzystania OZE w budynku i opis zaproponowanego rozwiązania.</i>
<b>P4</b>	<i>Sporządzenie schematów instalacji ogrzewczej, ciepłej wody, wentylacji z odzyskiem ciepła na rzutach architektonicznych</i>
<b>P5</b>	<i>Sporządzenie uproszczonego schematu technologicznego źródła ciepła wraz z zastosowaniem OZE.</i>

#### **Metody dydaktyczne**

<b>1</b>	<i>Wykłady z użyciem prezentacji multimedialnych</i>
<b>2</b>	<i>Samodzielne wykonanie indywidualnego opracowania</i>
<b>3</b>	<i>Omaiwianie opracowania indywidualnie ze studentem</i>

#### **Metody i kryteria oceny**

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy

<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne dwóch części wykładów: zagadnienia sanitarne i zagadnienia elektryczne.	każda odrębnie: zagadnienia 51%, test 65%
<b>O2</b>	Wykonanie indywidualnego opracowania dotyczącego instalacji sanitarnych w budynku.	100%
<b>O3</b>	Obrona ustna wykonanego opracowania.	51%

<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1</b>	Oszczak W. Kolektory słoneczne i fotoogniwa w Twoim domu WKŁ Warszawa 2012	
<b>2</b>	Praca zbiorowa: Odnawialne i niekonwencjonalne źródła energii. Poradnik Tarbonus 2008	
<b>3</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego.....	
<b>4</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	
<b>5</b>	Strzyżewski J.: Bezpieczny dom rodzinny: instalacje elektryczne. T. 2, Alternatywne źródła - energia odnawialna. Polcen, Warszawa 2011	
<b>6</b>	Wnuk R. Instalacje w Domu Pasywnym i Energooszczędnym. Przewodnik Budowlany 2007	
<b>7</b>	Zimny J.: Odnawialne źródła energii w budownictwie niskoenergetycznym. PGA, AGH, WNT, Kraków-Warszawa 2010	
<b>8</b>	Lewandowski W.M. Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, W-wa 2013	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1</b>	Chudzicki J. Instalacje ciepłej wody w budynkach. Fundacja Poszanowania Energii Warszawa-Poznań 2006.	
<b>2</b>	Koczyk H. Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie. Montaż. Eksploatacja. 2005	
<b>3</b>	Krygier K. Ogrzewnictwo Wentylacja Klimatyzacja. WSiP, Warszawa, 1997	
<b>4</b>	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	
<b>5</b>	Wolańczyk F. Jak wykorzystać darmową energię. O kolektorach i ogniwach fotowoltaicznych, KaBe, Krosno 2011.	
<b>6</b>	Zawadzki M. Kolektory słoneczne, pompy ciepła – na tak. Polska Ekologia, 2003	
<b>7</b>	Stryczewska H.D. (red.): Energie odnawialne: przegląd technologii i zastosowań. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2012	
<b>8</b>	Horyński M: Energooszczędne zautomatyzowane systemy zarządzania energią w budynkach mieszkalnych. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2015	

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	32
<i>udział w wykładach</i>	16
<i>udział w zajęciach projektowych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	43
<i>przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	10
<i>samodzielne wykonanie opracowania</i>	28
<i>przygotowanie do obrony opracowania</i>	5
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	B2A_W17 B2A_W20	C1, C2, C3	W1, W5, W6, W8	1, 3	O1, O3
<b>EK 2</b>	B2A_W06 B2A_W18 B2A_W20	C1, C2	W3, W4, W5, W6, W7	1, 3	O1, O3
<b>EK 3</b>	B2A_W11	C1, C2, C3	W1, W2	1, 3	O1, O3
<b>EK 4</b>	B2A_U18 B2A_U20	C4	P1, P2, P4	2, 3	O1, O2, O3

	B2A_U22				
<b>EK 5</b>	B2A_U18 B2A_U20 B2A_U22	C4	P3, P5	2, 3	O1, O2, O3
<b>EK 6</b>	B2A_U15 B2A_U16	C1, C2, C3, C4	P1, P2	2, 3	O2, O3
<b>EK 7</b>	B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05	C1, C2, C3, C4	W1, W2, W7, W8, P2, P3, P4, P5	1, 3	O1, O2, O3
<b>EK 8</b>	B2A_K01 B2A_K06	C4	P3, P5	2	O2, O3

<b>Autor programu:</b>	<i>Anna Życzyńska,</i>	<i>Andrzej Sumorek</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>a.zyczynska@pollub.pl,</i>	<i>a.sumorek@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Konserwacji Zabytków,</i>	<i>Katedra Mechaniki Budowli</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

Specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Audyty i świadectwa energetyczne budynków</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE5</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>IV</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Zdobycie rozszerzonej wiedzy z zakresu poprawy efektywności energetycznej w budynku, w tym jego kompleksowej termomodernizacji oraz auditingu energetycznego.</i>
<b>C2</b>	<i>Zdobycie rozszerzonej wiedzy z zakresu metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu.</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie umiejętności sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku oraz elementów audytu energetycznego.</i>
<b>C4</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów obowiązujących przy sporządzaniu świadectwa oraz audytu energetycznego budynku.</i>

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki budowli</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu budownictwa</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu instalacji budowlanych</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Ma wiedzę z zakresu: struktury zużycia energii w budynku, metodologii wyznaczania zapotrzebowania budynku na energię pierwotną, wymagań energetycznych stawianych budynkom różnego typu, wskaźników charakterystyki energetycznej budynku oraz emisji CO<sub>2</sub>.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna podstawowe sposoby ograniczania zużycia energii w budynku, w tym powszechnie stosowane rozwiązania techniczne, technologie i materiały podnoszące efektywność energetyczna w budynku. Rozumie konstrukcje taryf dla ciepła i sposób rozliczania kosztów za ciepło.</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna treść podstawowych przepisów dotyczących sporządzania audytu i świadectwa charakterystyki energetycznej oraz mechanizmy wspierające działania prowadzące do poprawy efektywności energetycznej w budynku.</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi, zgodnie z obowiązującymi przepisami, wykonać elementy audytu energetycznego oraz wskazać warianty robót termomodernizacyjnych i oszacować ich koszty.</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi, zgodnie z obowiązującymi przepisami sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi samodzielnie planować i organizować pracę indywidualną, korzystać z różnych źródeł informacji w celu własnego uczenia się. Jest gotów do zdobywania wiedzy i umiejętności zawodowych przez całe życie.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę. Ma świadomość konieczności ciągłego samokształcenia się, zasięgania opinii specjalistów, jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy przy rozwiązywaniu problemów.</i>
<b>EK 8</b>	<i>Ma świadomość konieczności rzetelnego opisywania wyników swojej pracy i odpowiedzialnego formułowania wniosków.</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Pojęcia podstawowe z zakresu: standardu energetycznego, charakterystyki energetycznej, auditingu energetycznego, efektywności energetycznej oraz kompleksowej termomodernizacji budynku.</i>
<b>W2</b>	<i>Przepisy techniczno-budowlane związane z: auditingiem energetycznym mechanizmami wspierania termomodernizacji, standardem energetycznym budynku, efektywnością energetyczną, charakterystyka energetyczną budynku.</i>
<b>W3</b>	<i>Zasady sporządzania bilansu cieplnego budynku, określanie zapotrzebowania budynku na energię użytkową, końcową, pierwotną i pomocniczą na cele grzewcze i przygotowania ciepłej wody. Algorytm obliczeń wykorzystywany przy auditingu budynku.</i>
<b>W4</b>	<i>Omówienie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku.</i>
<b>W5</b>	<i>Omówienie zasad sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej i ich wzorów. Porównanie budynku ocenianego do referencyjnego. Wpływ odnawialnych źródeł energii na wartość wskaźników EK, EP oraz emisję CO<sub>2</sub>.</i>
<b>W6</b>	<i>Zasady rozliczania kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem i przygotowaniem ciepłej wody. Taryfy dla ciepła i gazu.</i>
<b>W7</b>	<i>Przedsięwzięcia i usprawnienia termomodernizacyjne oraz ich efekty energetyczne, ekologiczne i ekonomiczne. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach poddawanych termomodernizacji. Optycalność działań podnoszących efektywność energetyczną budynku.</i>
<b>W8</b>	<i>Nowoczesne rozwiązania, technologie i materiały stosowane w celu poprawy efektywności energetycznej budynku.</i>
<b>W9</b>	<i>Racjonalne gospodarowanie energią w budynku. Podstawowe zagadnienia związane z zarządzaniem energią w budynku.</i>
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
	Treści programowe
<b>P1</b>	<i>Omówienie stanu istniejącego budynków wybranych do analizy.</i>
<b>P2</b>	<i>Kalkulacja kosztów robót budowlanych i kosztów eksploatacyjnych związanych ze zużyciem ciepłą potrzeby audytu.</i>
<b>P3</b>	<i>Obliczenia optymalnej grubości izolacji termicznej przegród budowlanych.</i>
<b>P4</b>	<i>Określenie optycalności modernizacji systemu ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody.</i>
<b>P5</b>	<i>Obliczenia związane z wariantowaniem działań termomodernizacyjnych i określanie wysokości wsparcia finansowego.</i>

<b>P6</b>	<i>Metodologia wyznaczania charakterystyki i sporządzenie świadectwa energetycznego budynku wg obowiązujących wzorów</i>
<b>P7</b>	<i>Obliczenie emisji CO<sub>2</sub>, udziału odnawialnych źródeł energii i zużycia paliwa i energii wymagane przy sporządzaniu świadectw.</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Wykłady z użyciem prezentacji multimedialnych.</i>
<b>2</b>	<i>Wykonanie projektów przez studentów.</i>
<b>3</b>	<i>Omówienie przykładowych obliczeń prezentowanych na tablicy.</i>
<b>4</b>	<i>Omawianie opracowania indywidualnie ze studentem.</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne treści wykładów.</i>	<i>zagadnienia 51%; test 65%</i>
<b>O2</b>	<i>Opracowanie nr 1 - Świadectwo charakterystyki energetycznej budynku mieszkalnego.</i>	<i>100%</i>
<b>O3</b>	<i>Opracowanie nr 2 – Elementy audytu energetycznego budynku mieszkalnego.</i>	<i>100%</i>
<b>O4</b>	<i>Obrona ustna opracowania nr 1</i>	<i>51%</i>
<b>O5</b>	<i>Obrona ustna opracowania nr 2</i>	<i>51%</i>

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku .....</i>
<b>2</b>	<i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</i>
<b>3</b>	<i>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego.....</i>
<b>4</b>	<i>Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów</i>
<b>5</b>	<i>Ustawa o charakterystyce energetycznej budynku</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	



1	<i>Chudzicki J. Instalacje ciepłej wody w budynkach. Fundacja Poszanowania Energii</i>
2	<i>Koczyk H. Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie. Montaż. Eksploatacja.</i>
3	<i>Krygier K. Ogrzewnictwo Wentylacja Klimatyzacja.</i>
4	<i>Praca zbiorowa pod redakcją Jana Norwisza, Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Fundacja Poszanowania Energii.</i>
5	<i>Robakiewicz M., Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik. Fundacja Poszanowania Energii Warszawa 2002</i>
6	<i>Praca zbiorowa, Termomodernizacja budynków. Poradnik –Informator COIB.</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>udział w wykładach</i>	8
<i>udział w zajęciach projektowych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	7
<i>samodzielne wykonanie opracowania nr 1</i>	20
<i>samodzielne wykonanie opracowania nr 2</i>	20
<i>przygotowanie do obrony opracowania nr 1</i>	2
<i>przygotowanie do obrony opracowania nr 2</i>	2
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3

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

	<b>studiów</b>				
<b>EK 1</b>	B2A_W17 B2A_W18 B2A_W20	C1, C2	W1, W3, W9	1	O1, O4, O5
<b>EK 2</b>	B2A_W06 B2A_W17 B2A_W20	C1	W6, W7, W8	1	O1, O4, O5
<b>EK 3</b>	B2A_W11 B2A_W17	C2	W2, W4, W5, W9	1	O1, O2, O3, O4, O5
<b>EK 4</b>	B2A_U12 B2A_U20 B2A_U22	C3, C4	P1, P2, P3, P4, P5	2, 3, 4	O1, O3, O5
<b>EK 5</b>	B2A_U12 B2A_U20 B2A_U22	C3, C4	P6, P7	2, 3, 4	O1, O2, O4
<b>EK 6</b>	B2A_U15 B2A_U16	C3, C4	P1, P2, P3, P5, P7	2, 3	O1, O2, O3, O4, O5
<b>EK 7</b>	B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05	C1, C2, C3, C4	W1, W2, P1, P5, P6, P7	2, 3, 4	O1, O2, O3, O4, O5
<b>EK 8</b>	B2A_K01 B2A_K09	C3, C4	P2, P3, P4, P7	2, 3, 4	O2, O3, O4, O5

<b>Autor programu:</b>	<i>dr inż. Anna Życzyńska</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>a.zyczynska@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Konserwacji Zabytków</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE6</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	16
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład, projekt – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie i rozszerzenie wiedzy z zakresu rozwiązań architektonicznych i materiałowo-konstrukcyjnych stosowanych w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie i rozszerzenie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z ograniczeniem zapotrzebowania na energię i zapewnieniem całorocznego komfortu użytkowania budynków.</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.</i>
----------	---

<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu fizyki budowli i budownictwa ogólnego, pozwalające na projektowanie typowych budynków jedno- i wielorodzinnych.</i>
----------	--

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Charakteryzuje budynki o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna rozwiązania technologiczne stosowane w konstrukcji przegród pełnych w budynkach energooszczędnych.</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna rozwiązania stosowane w konstrukcji fasad oszklonych i innych przezroczystych przegród w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.</i>
<b>EK 4</b>	<i>Zna cechy optyczne wyrobów budowlanych i określa ich wpływ na pasywne pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego.</i>
<b>EK 5</b>	<i>Zna zasady oceny budynków pod kątem oszczędności energii i ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w trakcie ich użytkowania.</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi opracować projekt budowlany budynku energooszczędnego.</i>
<b>EK 7</b>	<i>Potrafi opracować koncepcję systemu wentylacji i ogrzewania w budynku energooszczędnym.</i>
<b>EK 8</b>	<i>Potrafi ocenić konstrukcję przegród pełnych i oszklonych oraz rozwiązania mostków termicznych ze względu na wypadkową izolacyjność cieplną.</i>
<b>EK 9</b>	<i>Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na energię użytkową, końcową i pierwotną w budynku oraz dobrać rozwiązania minimalizujące zużycie energii.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 10</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich prawidłową interpretację.</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	<i>Główne cechy budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię, struktura zapotrzebowania na energię w budynku. Przykłady istniejących budynków niskoenergetycznych.</i>
<b>W2</b>	<i>Izolacyjność przegród zewnętrznych pionowych i poziomych. Docieplenia tradycyjne oraz technologie wykorzystywane w budownictwie energooszczędnym i pasywnym.</i>

<b>W3</b>	<i>Fasady oszklone. Systemy obudowy przestrzeni słonecznych.</i>
<b>W4</b>	<i>Promieniowanie słoneczne, rozkład widmowy i natężenie na powierzchni Ziemi. Cechy optyczne materiałów i wyrobów budowlanych związane z konwersją promieniowania słonecznego i ochroną przed przegrzewaniem.</i>
<b>W5</b>	<i>Ocena budynków energooszczędnych i ekologicznych: certyfikaty LEED i BREEAM.</i>
<b>Forma zajęć - projekt</b>	
Treści programowe	
<b>P1</b>	<i>Wykonanie projektu budowlanego budynku o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.</i>
<b>P2</b>	<i>Dobór przegród zewnętrznych o odpowiedniej izolacyjności termicznej.</i>
<b>P3</b>	<i>Analiza wybranych mostków termicznych, wyznaczenie dwuwymiarowego pola temperatury i określenie liniowych współczynników przenikania ciepła.</i>
<b>P4</b>	<i>Dobór systemu wentylacyjnego i centralnego ogrzewania.</i>
<b>P5</b>	<i>Wyznaczenie zapotrzebowania na ciepło, energię końcową i energię pierwotną w projektowanym budynku.</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Wykład z prezentacją multimedialną.</i>
<b>2</b>	<i>Projekt do samodzielnego wykonania przez studentów.</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Samodzielne wykonanie zadań projektowych.</i>	100%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń.</i>	50%
<b>O3</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów.</i>	50%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Dylla A.: „Praktyczna fizyka ciepła budowlanej”</i>
<b>2</b>	<i>Budownictwo ogólne, t.2 „Fizyka budowlanej”</i>
<b>3</b>	<i>Laskowski L.: „Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku”</i>

4	<i>Kotarska K., Kotarski Z.: „Ogrzewanie energią słoneczną. Systemy pasywne”</i>
5	<i>Wołoszyn M. A.: „Wykorzystanie energii słonecznej w budownictwie jednorodzinym”</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	<i>Wnuk R.: „Budowa Domu Pasywnego w praktyce”</i>

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

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W11</i> <i>B2A_W14</i> <i>B2A_W15</i> <i>B2A_W17</i> <i>B2A_W20</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W5, W6</i>	<i>1, 2</i>	<i>O3</i>

<b>EK 2</b>	B2A_W06 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15	C1, C2	W2	1, 2	O3
<b>EK 3</b>	B2A_W06 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15	C1, C2	W3	1, 2	O3
<b>EK 4</b>	B1A_W17	C1, C2	W4	1, 2	O3
<b>EK 5</b>	B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W17 B2A_W20	C1, C2	W1, W5, W6, P1, P5	1, 2	O3
<b>EK 6</b>	B2A_U01 B2A_U02 B2A_U05 B2A_U12 B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17 B2A_U18 B2A_U19 B2A_U20	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W6 P1, P2, P3, P4	1, 2	O1, O2
<b>EK 7</b>	B2A_U01 B2A_U02 B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17	C1, C2	P4	1, 2	O1, O2

	B2A_U18 B2A_U20				
<b>EK 8</b>	B2A_U01 B2A_U02 B2A_U05 B2A_U12 B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17 B2A_U18 B2A_U19 B2A_U20	C1, C2	W2, W3, W4, P2, P3	1, 2	O1, O2
<b>EK 9</b>	B2A_U01 B2A_U02 B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17 B2A_U18 B2A_U20	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6 P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2
<b>EK 10</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K10	C1, C2	P1, P2, P3, P4, P5	1, 2	O1, O2, O3

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Magdalena Grudzińska</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>m.grudzinska@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>



## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Wybrane zagadnienia geotechniczne w budownictwie ekologicznym</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Specjalistyczny</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IISE7</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	16
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – zaliczenie, projekt – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie przez studentów wiedzy w zakresie: ekologicznych rozwiązań geotechnicznych w lokalizowaniu, posadowieniu i użytkowaniu obiektów budowlanych.</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich, związanych z zastosowaniem ekologicznych rozwiązań projektowych, technologii, sprzętu i materiałów w trakcie projektowania, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych.</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z geologii inżynierskiej i hydrogeologii, mechaniki gruntów, fundamentowania i robót ziemnych w zakresie pozwalającym na rozwiązywanie problemów inżynierskich w geotechnice.</i>
----------	---

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna wpływ technologii budowlanych na środowisko naturalne i zdrowie człowieka oraz posiada wiedzę dotyczącą zasad lokalizacji, rozpoznania geologiczno-inżynierskiego, projektowania geotechnicznego i doboru technologii w budowie domu ekologicznego w nawiązaniu do aktualnego stanu wiedzy i obowiązujących unormowań prawnych.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna problematykę zrównoważonego rozwoju i ma wiedzę ekologiczną w obszarze ochrony krajobrazu, powierzchni ziemi, hydrogeologii w procesie inwestycji budowlanych.</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi kształtować elementy i projektować z nich ustroje oraz obiekty budowlane w różnorodnych środowiskach geologiczno-inżynierskich z uwzględnieniem ich wpływu na stan środowiska naturalnego.</i>
<b>EK 4</b>	<i>Umie ocenić i uwzględnić wpływ środowiska geologiczno-inżynierskiego na obiekty budowlane.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 5</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.</i>
<b>EK 6</b>	<i>Dostrzega konieczność permanentnego uzupełniania wiedzy.</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Nowoczesne metody diagnozowania i dokumentowania podłoża budowlanego oraz oceny współpracy konstrukcji obiektu budowlanego z podłożem i z uwzględnieniem interakcji środowiskowych.</i>
<b>W2</b>	<i>Katastrofy i awarie budowlane warunkowane czynnikami geologiczno-inżynierskimi i środowiskowymi.</i>
<b>W3</b>	<i>Minimalizowanie negatywnych oddziaływań procesu inwestycyjnego na środowisko geologiczno-inżynierskie.</i>
<b>W4</b>	<i>Ekologiczne sposoby modyfikowania warunków geotechnicznych zabezpieczających stateczność i trwałość.</i>
<b>W5</b>	<i>Grunty zbrojone, zastosowanie geosyntetyków – wzmacnianie słabego podłoża i nasypów geotekstylami, geosiatkami i geokratami, konstrukcje wzmacniające z gabionów.</i>
<b>W6</b>	<i>Konstrukcje biotechniczne w umacnianiu zboczy i skarp.</i>
<b>W7</b>	<i>Zasady budowy składowisk odpadów.</i>

<b>W8</b>	<i>Projektowanie geotechniczne w budownictwie szostotechnicznym.</i>
<b>Forma zajęć - projekt</b>	
Treści programowe	
<b>P1</b>	<i>Ocena nośności i odkształcalności podłoża budowlanego w oparciu o wyniki badań geotechnicznych in situ oraz obowiązujące normy z uwzględnieniem wpływu inwestycji na środowisko.</i>
<b>P2</b>	<i>Prognoza rozwoju zjawisk geodynamicznych i hydrodynamicznych środowiska geologiczno-inżynierskiego w rejonie inwestycji.</i>
<b>P3</b>	<i>Założenia technologiczne, techniczne, sprzętowe i materiałowe w realizacji ekologicznych rozwiązań inwestycyjnych.</i>
<b>P4</b>	<i>Ocena efektów projektowanych rozwiązań oraz prognoza trwałości i stateczności obiektu budowlanego z uwzględnieniem oddziaływań środowiskowych.</i>
<b>P5</b>	<i>Prezentacja i obrona projektów.</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Wykłady problemowe z prezentacjami multimedialnymi, prezentacje firm projektowych i wykonawczych branży budownictwa ekologicznego.</i>
<b>2</b>	<i>Prezentacje multimedialne rzeczywistych rozwiązań nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii geotechnicznych.</i>
<b>3</b>	<i>Analityczne i graficzne rozwiązanie rzeczywistego problemu inżynierskiego z uwzględnieniem interakcji środowiskowych.</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Projekt (cztery projekty)</i>	100% (każdy projekt)
<b>O3</b>	<i>Obrona projektu (cztery projekty)</i>	50% (każdy projekt)

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Jeż J., Przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa, Wyd. Pol. Poznańskiej. Poznań 1995.</i>
<b>2</b>	<i>Pisarczyk S., Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki</i>

	<i>Warszawskiej, Warszawa 2005.</i>
3	<i>Sanecki L., Projektowanie geotechniczne w aspekcie aktualnych przepisów prawnych oraz norm. Mat. Sesji naukowej „Zastosowanie odpadów przemysłowych i geosyntetyków w budownictwie ziemnym”. Wyd. AR w Krakowie, Kraków 2004.</i>
4	<i>Zasady budowy składowisk odpadów, ITB, Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 444/2009.</i>
5	<i>Wesołowski A., Krzywosz Z., Brandyk T., Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich, Wyd. SGGW, Warszawa 2000.</i>
6	<i>Begeman H. M., Inżynieria ekologiczna w budownictwie wodnym i ziemnym, Arkady, Warszawa 1999.</i>
7	<i>Kaszyńska M., Awarie budowlane: zapobieganie, diagnostyka, naprawy, rekonstrukcje, Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, 2017.</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	34
<i>Przygotowanie do zaliczenia z wykładów</i>	16
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>	18
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2

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

	<b>studiów</b>				
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W18,</i>	<i>C1</i>	<i>W1-W8</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W20</i>	<i>C1</i>	<i>W1- W8</i>	<i>1, 2</i>	<i>O1</i>
<b>EK 3</b>	<i>B2A_U17</i>	<i>C2</i>	<i>W1- W, P1-P5</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
<b>EK 4</b>	<i>B2A_U18</i>	<i>C2</i>	<i>P1-P5</i>	<i>3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
<b>EK 5</b>	<i>B1A_K01</i>	<i>C1, C2</i>	<i>P1-P5</i>	<i>3</i>	<i>O3</i>
<b>EK 6</b>	<i>B1A_K05</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1-W8, P1-P5</i>	<i>1,2,3</i>	<i>O1, O2, O3</i>

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Jolanta Słoma, Dr Lucjan Gazda, Dr hab. inż. Małgorzata Franus, Prof. PL</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>j.sloma@pollub.pl; l.gazda@pollub.pl; m.franus@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Geotechniki, Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Oddziaływanie drgań na ludzi i obiekty budowlane</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE1a</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>IV</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	16
Projekt	-
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie pogłębionej wiedzy z zakresu teorii drgań i analizy sygnałów cyfrowych</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu określania wpływu drgań na konstrukcje budynków i ludzi w nich przebywających</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie umiejętności w zakresie oceny wpływu drgań na konstrukcje budynków</i>
<b>C4</b>	<i>Uzyskanie umiejętności odnośnie do oceny wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich</i>
----------	--

<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej i mechaniki budowli</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z metod obliczeniowych</i>
<b>4</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z metod komputerowych</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna podstawy teorii drgań</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna podstawy teoretyczne analizy częstotliwościowej sygnałów cyfrowych</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna podstawy teoretyczne dotyczące analizy wpływu drgań na konstrukcje budowlane i ludzi w nich przebywających</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Umie pomierzyć przebiegi przyspieszeń drgań konstrukcji budowlanych</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi określić efekt działania drgań na konstrukcję budynku</i>
<b>EK 6</b>	<i>Umie dokonać oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	<i>Podstawy teorii drgań: drgania własne, swobodne, wymuszone</i>
<b>W2</b>	<i>Źródła drgań budynków: drgania sejsmiczne i parasejsmiczne, komunikacyjne, pochodzące od działających maszyn i urządzeń, wywołane wpływami środowiskowymi (oddziaływanie wiatru)</i>
<b>W3</b>	<i>Podstawowe parametry opisujące przebiegi stochastyczne</i>
<b>W4</b>	<i>Analiza częstotliwościowa sygnałów cyfrowych: FFT, filtrowanie sygnałów cyfrowych</i>
<b>W5</b>	<i>Sposoby oceny wpływu drgań na konstrukcje budynków</i>
<b>W6</b>	<i>Metody oceny wpływu drgań na ludzi w budynkach</i>
<b>W7</b>	<i>Sposoby redukcji drgań działających na konstrukcje budynków i ludzi</i>

<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe
<b>L1</b>	<i>Pomiar przyspieszeń drgań wybranych elementów konstrukcji budynku. Obróbka pomierzonych sygnałów cyfrowych. Ocena wpływu drgań na konstrukcję budynku.</i>
<b>L2</b>	<i>Pomiar przyspieszeń drgań na stanowisku pracy. Obróbka pomierzonych sygnałów cyfrowych. Ocena wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach.</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień</i>
<b>3</b>	<i>Wykonanie pomiaru w ramach ćwiczeń</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne</i>	60%
<b>O2</b>	<i>Sprawozdanie</i>	100%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Z. Osiński, Teoria drgań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1980</i>
<b>2</b>	<i>J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, wyd. 4, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002</i>
<b>3</b>	<i>PN-B-02170:2016-12. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłogę na budynku</i>
<b>4</b>	<i>PN-B-02171:2017-06. Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<i>G.R. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999</i>
<b>2</b>	<i>Steven W. Smith, The Scientist &amp; Engineer's Guide to Digital Signal Processing, California Technical Publishing, 1997 (www.dspguide.com)</i>



Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w laboratorium</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	25
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	10
<i>Wykonanie samodzielne zadania laboratoryjnego</i>	16
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W19	C1	W1	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W19	C1	W3, W4	1	O1
<b>EK 3</b>	B2A_W04, B2A_W11, B2A_W16,	C2	W5, W6, W7	1	O1

	<i>B2A_W19</i>				
<b>EK 4</b>	<i>B2A_U11,</i>	<i>C3</i>	<i>L1, L2</i>	<i>2</i>	<i>O2,</i>
<b>EK 5</b>	<i>B2A_U03,</i> <i>B2A_U12,</i> <i>B2A_U21</i>	<i>C3</i>	<i>L1</i>	<i>2</i>	<i>O2</i>
<b>EK 6</b>	<i>B2A_U03,</i> <i>B2A_U12,</i> <i>B2A_U21</i>	<i>C4</i>	<i>L2</i>	<i>2</i>	<i>O2</i>
<b>EK 7</b>	<i>B2A_K01,</i> <i>B2A_K05,</i> <i>B2A_K09</i>	<i>C3, C4</i>	<i>L1, L2</i>	<i>2</i>	<i>O2</i>

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr inż. Jarosław Bęc</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>j.bec@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Mechaniki Budowli</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Akustyka w urbanistyce</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE1b</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>IV</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	16
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

#### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu akustyki urbanistycznej</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie umiejętności rozwiązywania typowych problemów projektowych w zakresie ochrony przed hałasem</i>
<b>C3</b>	<i>Poznanie i umiejętne stosowanie podstawowych przepisów z zakresu akustyki urbanistycznej</i>

#### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki i fizyki budowli objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
<b>2</b>	<i>Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna i rozumie zjawiska fizyczne związane z rozprzestrzenianiem się dźwięku w przestrzeni otwartej</i>
<b>EK 2</b>	<i>Ma wiedzę na temat metod i sposobów ochrony człowieka, budynków oraz terenów wokół dróg szybkiego ruchu i autostrad przed hałasem</i>
<b>EK 3</b>	<i>Ma wiedzę z zakresu podstawowych przepisów prawnych związanych z akustyką urbanistyczną</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi zaprojektować elementy budynku spełniające wymagania izolacyjności akustycznej</i>
<b>EK 5</b>	<i>Umie analizować i interpretować parametry akustyczne oraz posługiwać się normami w zakresie akustyki</i>
<b>EK 6</b>	<i>Potrafi korzystać z map i analiz akustycznych</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Rozumie potrzebę popularyzacji wiedzy na temat ochrony przed hałasem</i>
<b>EK 8</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Podstawy akustyki, wpływ hałasu na człowieka i propagacja dźwięku w przestrzeni otwartej</i>
<b>W2</b>	<i>Akty prawne dotyczące hałasu środowiskowego</i>
<b>W3</b>	<i>Podstawowe źródła hałasu w środowisku i sposoby skutecznej ochrony człowieka i środowiska przed hałasem</i>
<b>W4</b>	<i>Prognozowanie pola hałasu pochodzącego od tras komunikacyjnych (drogi, koleje), oraz w pobliżu lotnisk</i>
<b>W5</b>	<i>Oprogramowanie stosowane podczas tworzenia map akustycznych i mapy hałasu</i>
<b>W6</b>	<i>Właściwości akustyczne materiałów dźwiękochłonnych i dźwiękoizolacyjnych</i>
<b>W7</b>	<i>Sposoby i metody ochrony przed hałasem budynków, terenów wokół dróg szybkiego ruchu i autostrad – ekrany akustyczne, ustroje i konstrukcje dźwiękochłonne i dźwiękoizolacyjne</i>
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	

Treści programowe	
L1	<i>Wykonanie analizy emisji hałasu komunikacyjnego na terenie inwestycji i wokół niej, wraz z uwzględnieniem hałasu od instalacji własnych obiektu. Określenie wartości poziomów hałasu zewnętrznego na wysokości elewacji projektowanej inwestycji</i>
L2	<i>Opracowanie założeń materiałowo-konstrukcyjnych wybranych elementów budynku mieszkalnego lub użyteczności publicznej ze szczególnym uwzględnieniem wymagań akustycznych</i>

Metody dydaktyczne	
1	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
2	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień</i>
3	<i>Samodzielne wykonanie zadań laboratoryjnych przez studentów</i>

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	<i>Kolokwium pisemne z wykładu</i>	50%
O2	<i>Zaliczenie pisemne zadań laboratoryjnych</i>	60%

Literatura podstawowa	
1	<i>Klemm P. (red.): Budownictwo ogólne, tom II, Fizyka budowli. Arkady, 2010</i>
Literatura uzupełniająca	
1	<i>Sadowski J.: Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie. Arkady, 1971</i>
2	<i>Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2001</i>
3	<i>Stawicka-Wałkowska M., Rudno-Rudzińska B.: Kształtowanie wnętrz urbanistycznych jako forma zabezpieczenia przed hałasem zewnętrznym. Wydawnictwa ITB, 2000</i>
4	<i>Normy wskazane przez prowadzącego zajęcia</i>
5	<i>Witryny internetowe wskazane przez prowadzącego zajęcia</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w laboratoriach</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>Przygotowanie do zajęć</i>	51
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	B2A_W01, B2A_W19	C1	W1, W3, W4, W6	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W06, B2A_W07, B2A_W11, B2A_W15, B2A_W16, B2A_W19	C1	W3, W4, W5, W6, W7	1, 2	O1
<b>EK 3</b>	B2A_W11	C1, C3	W2, W7	1	O1
<b>EK 4</b>	B2A_U02, B2A_U07, B2A_U14, B2A_U17, B2A_U18, B2A_U19	C2, C3	L1, L2	2, 3	O2

<b>EK 5</b>	<i>B2A_U05, B2A_U07, B2A_U14, B2A_U21</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W2, L1, L2</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2</i>
<b>EK 6</b>	<i>B2A_U05, B2A_U07</i>	<i>C2</i>	<i>W5, L1, L2</i>	<i>2, 3</i>	<i>O2</i>
<b>EK 7</b>	<i>B2A_K02, B2A_K06</i>	<i>C1, C2</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1</i>
<b>EK 8</b>	<i>B2A_K01, B2A_K03, B2A_K09</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>L1, L2</i>	<i>3</i>	<i>O2</i>

<b>Autor programu:</b>	<i>dr inż. Maciej Szelaǳ</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>maciej.szelaǳ@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Zagadnienia środowiska przyrodniczego w budownictwie</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE2a</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	16
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami przyrodniczymi, obszarami ochrony przyrody oraz przepisami związanymi z ochroną krajobrazu i przyrody.</i>
<b>C2</b>	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej inwentaryzacji przyrodniczej, metod jej wykonywania oraz wykorzystania wyników analiz przyrodniczych.</i>
<b>C3</b>	<i>Zdobycie podstawowej wiedzy związanej z opracowaniami środowiskowymi ze szczególnym uwzględnieniem karty informacyjnej przedsięwzięcia.</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiada podstawową wiedzę o projektowaniu obiektów budownictwa.</i>
----------	--



<b>2</b>	<i>Posiada wiedzę o ekologicznych materiałach budowlanych.</i>
<b>3</b>	<i>Posiada wiedzę o instalacjach w budownictwie.</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna i rozumie wpływ technologii budowlanych na środowisko naturalne i zdrowie człowieka.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna i rozumie problematykę zrównoważonego rozwoju oraz posiada wiedzę z obszaru ekologii i oceny stanu środowiska naturalnego w obszarze ochrony krajobrazu.</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi projektować ustroje oraz obiekty budowlane w różnorodnych środowiskach geologiczno-inżynierskich oraz uwzględniać oddziaływania otoczenia na obiekty budowlane i użytkowników.</i>
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi dobierać materiały wraz z uwzględnieniem ich możliwego wpływu na środowisko naturalne oraz warunki geologiczno-inżynierskie i pozatechniczne.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 5</b>	<i>Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
<b>Treści programowe</b>	
<b>W1</b>	<i>Zagadnienia wstępne – środowisko przyrodnicze koniecznym elementem do uwzględnienia w budownictwie. Europejskie i krajowe przepisy ochrony środowiska.</i>
<b>W2</b>	<i>Struktura przestrzenna i funkcjonalna środowiska przyrodniczego w różnych skalach: populacja, ekosystem, krajobraz, region.</i>
<b>W3</b>	<i>Korytarze ekologiczne - struktura i funkcje.</i>
<b>W4</b>	<i>Obszary NATURA2000. Plany zadań ochronnych w obszarach NATURA2000.</i>
<b>W5</b>	<i>Źródła informacji o zasobach przyrodniczych.</i>
<b>W6</b>	<i>Podstawy inwentaryzacji przyrodniczej: dobór przedmiotów, zakres przestrzenny i czasowy w zależności od receptora oddziaływań.</i>
<b>W7</b>	<i>Podstawy metodyki wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej: gatunki z różnych grup systematycznych, siedliska przyrodnicze i ekosystemy, krajobraz.</i>
<b>W8</b>	<i>Podstawy waloryzacji przyrodniczej i jej wykorzystanie w procedurze ocenowej.</i>

<b>W9</b>	<i>Oddziaływania materiałów i obiektów budowlanych oraz instalacji na środowisko przyrodnicze.</i>
<b>W10</b>	<i>Podstawy prawne krajowe i europejskie w sporządzaniu opracowań środowiskowych. Kwalifikacja przedsięwzięć budowlanych.</i>
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
Treści programowe	
<b>P1</b>	<i>Przygotowanie wstępnego przeglądu danych, ocena przydatności danych do oceny lokalizacji obiektu lub instalacji budowlanej z uwagi na walory krajobrazowe, geotechniczne i przyrodnicze.</i>
<b>P2</b>	<i>Ocena lokalizacji obiektu z uwagi na walory krajobrazowe, geotechniczne i przyrodnicze.</i>
<b>P3</b>	<i>Elementy karty informacyjnej przedsięwzięcia – obiektu budowlanego lub instalacji.</i>

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

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

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Runkiewicz L., Błaszczński T. (red.). Ekologia w budownictwie. DWE Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. 2014.</i>
<b>2</b>	<i>Jeż. J. Biogeotechnika – przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2008</i>
<b>3</b>	<i>Kucharczyk M. Environmental issues in Civil Engineering. Politechnika Lubelska. 2016.</i>
<b>4</b>	<i>Bohatkiewicz J., Adamczyk J., Tracz M., Kokowski A. i in. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. GDDKiA. Warszawa, 2008.</i>
<b>5</b>	<i>Longley P. A. Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo</i>

	<i>Naukowe PWN. Warszawa, 2006.</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<i>Guidance on EIA. Scoping. European Commission. June 2001.</i>
<b>2</b>	<i>Guidance on EIA. EIS Review. European Commission.. June 2001.</i>

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

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W18</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W6, W7, W8, W10, P1, P2, P3</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W20</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5, W9, W10, P1, P2, P3</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 3</b>	<i>B2A_U17</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W6, W7, W8,</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>

			W10, P1, P3		
<b>EK 4</b>	B2A_U18	C2, C3	W1, W9, W10, P1, P2, P3	2, 3	O2
<b>EK 5</b>	B2A_K05	C1, C2, C3	W1, W4, W5, W10, P2	1, 2, 3	O1, O2

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Monitoring obiektów i urządzeń ochrony środowiska</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE2b</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<i>16</i>
Wykład	8
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	8
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<i>2</i>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – zaliczenie; Projekt - zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy na temat obecnie stosowanego monitorowania mostów.</i>
<b>C2</b>	<i>Zapoznanie ze specyfiką monitorowania mostów w zakresie potrzeb środowiska.</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie wiedzy na temat zasad archiwizacji pozyskanych danych środowiskowych i sposobów dostępu do zbiorów.</i>
<b>C4</b>	<i>Nabycie umiejętności korzystania ze zgromadzonych zbiorów.</i>
<b>C5</b>	<i>Uzyskanie umiejętności projektowania i przeprowadzania monitoringu mostów lub mostów środowiskowych.</i>

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Znajomość podstaw mostownictwa.
<b>2</b>	Dysponowanie wiedzą z zakresu diagnostyki drogowych i kolejowych konstrukcji inżynierskich.

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym.
<b>EK 2</b>	Ma rozszerzoną wiedzę na temat klasyfikowania, utrzymania i projektowania drogowych obiektów inżynierskich, w tym mostów i obiektów ekologicznych.
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje drogowe oraz mostowe, w tym w zakresie ochrony środowiska.
<b>EK 4</b>	Potrafi krytycznie ocenić wyniki i wyciągnąć wnioski z analizy numerycznej obiektów inżynierskich.
<b>EK 5</b>	Potrafi wybrać i dostosować istniejące lub opracować nowe narzędzia i metody do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa komunikacyjnego.
<b>EK 6</b>	Potrafi wykorzystując warsztat naukowy sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich i przedstawić je w formie prezentacji.
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	Ma świadomość roli inżyniera budownictwa, jest gotów do aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju.

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	Przyczyny prowadzenia monitoringu mostów i ich otoczenia.
<b>W2</b>	Obciążenia próbne mostów i inne metody diagnozowania mostów.
<b>W3</b>	Stosowane typowe metody obserwacji ruchu i środowiska, archiwizowanie i dostęp do uzyskanych danych.

<b>W4</b>	<i>Technologie bezprzewodowe przesyłania danych pomiarowych do rejestracji bieżącej odpowiedzi mostu – przykłady.</i>
<b>W5</b>	<i>Monitoring w czasie budowy i remontu mostu.</i>
<b>W6</b>	<i>Rozumienie natury jako elementarna wiedza do projektowania i prowadzenia monitoringu.</i>
<b>W7</b>	<i>Rola inspektora obiektów środowiskowych i zakres działań.</i>
<b>Forma zajęć – projekt</b>	
	Treści programowe
<b>P1</b>	<i>Rozpoznanie wybranego mostu pod względem jego monitoringu.</i>
<b>P2</b>	<i>Projekt monitoringu.</i>
<b>P3</b>	<i>Obserwacje w terenie.</i>
<b>P4</b>	<i>Opracowanie uzyskanych danych.</i>
<b>P5</b>	<i>Publiczna prezentacja opracowania.</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści praktyczne</i>
<b>2</b>	<i>Prezentacje multimedialne zawierające treści teoretyczne</i>
<b>3</b>	<i>Wykonanie projektów przez studentów</i>
<b>4</b>	<i>Dokonanie inwentaryzacji fotograficznej obiektu</i>

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

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Bohatkiewicz J. (red.). 2006. Poradnik 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>Bridges and ecological structures, (ed.) Śledziewski K., Lublin 2017</i>
3	Ni Y.Q., Wong K.Y., <i>Integrating Bridge Structural Health Monitoring and Condition-Based Maintenance Management, Civil Structural Health Monitoring Workshop (CSHM-4) - Lecture 06, Available from: <a href="http://www.ndt.net/article/cshm2012/papers/v06.pdf">http://www.ndt.net/article/cshm2012/papers/v06.pdf</a>.</i>
4	Fraser M. et al., <i>Sensor Network for Structural Health Monitoring of a Highway Bridge, Journal of Computing in Civil Engineering, Available from: <a href="http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29CP.1943-5487.0000005">http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29CP.1943-5487.0000005</a>.</i>
5	<i>Obowiązujące normy, instrukcje i akty prawne.</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
6	<i>Handbook for bridge inspection - Guidelines, Available from: <a href="https://www.tsp2.org/library-tsp2/uploads/48/Handbook_of_Bridge_Inspections_Part_1.pdf">https://www.tsp2.org/library-tsp2/uploads/48/Handbook_of_Bridge_Inspections_Part_1.pdf</a>.</i>
7	Inaudi D., <i>Overview of 40 Bridge Structural Health Monitoring Projects, Available from: <a href="http://www.smartec.ch/content/download/678/5017/file/c197.pdf">http://www.smartec.ch/content/download/678/5017/file/c197.pdf</a>.</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>					
<b>Forma aktywności</b>			<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>		
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>			16		
<i>Udział w wykładach</i>			8		
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>			8		
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>			34		
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>			14		
<i>Wykonanie samodzielne projektu</i>			20		
<b>Łączny czas pracy studenta</b>			50		
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>			2		
<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>



	<b>zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>				
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W20</i>	<i>C1, C3</i>	<i>W1, W3, W4, W5, W6, W7</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W15</i>	<i>C2, C3</i>	<i>W2, W4, W5, W6, W7</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 3</b>	<i>B2A_U18</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W2, W4, W5, W6, W7</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
<b>EK 4</b>	<i>B2A_U07</i>	<i>C4</i>	<i>P1, P2, P3, P4, P5</i>	<i>3, 4</i>	<i>O3</i>
<b>EK 5</b>	<i>B2A_U12</i>	<i>C1, C5</i>	<i>P1, P2, P3, P4, P5</i>	<i>1, 4</i>	<i>O3</i>
<b>EK 6</b>	<i>B2A_U14</i>	<i>C5</i>	<i>P1, P2, P3, P4, P5</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>
<b>EK 7</b>	<i>B2A_K08</i>	<i>C1, C2, C3, C5</i>	<i>W3, W4, W5, W6, W7, P5</i>	<i>1, 2, 3</i>	<i>O1, O2, O3</i>

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Betony specjalne</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE3a</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	8
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu jakościowego i ilościowego doboru składników betonów specjalnych.</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich, związanych z jakościowym i ilościowym doбором składników betonów specjalnych.</i>
<b>C3</b>	<i>Pogłębienie wiedzy i umiejętności w projektowaniu kompozytów betonowych z uwzględnieniem aspektów ekologicznych.</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.</i>
----------	---

<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu materiałów budowlanych.</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu chemii.</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna podstawy teoretyczne kształtowania określonych cech betonów.</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna właściwości materiałów stosowanych do uzyskiwania betonów o specjalnych cechach.</i>
<b>EK 3</b>	<i>Zna metody pozwalające na jakościowy i ilościowy dobór składników niezbędnych do uzyskania specjalnych cech betonów.</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi dobrać jakościowo składniki betonu w celu uzyskania jego specjalnych właściwości.</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi ustalić ilości składników betonu niezbędne do uzyskania jego specjalnych właściwości.</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 6</b>	<i>Jest gotów do rzetelnej i etycznej pracy, zarówno samodzielnie, jak i w zespole.</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Betony specjalne - definicje, klasyfikacje, składniki. Sposoby uzyskiwania specjalnych cech betonów. Ekologiczne aspekty w technologiach betonów specjalnych.</i>
<b>W2</b>	<i>Fibrobeton - definicja, składniki, mechanizm działania włókien.</i>
<b>W3</b>	<i>Fibrobeton - projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie.</i>
<b>W4</b>	<i>Beton wysokowartościowy - definicja, składniki.</i>
<b>W5</b>	<i>Beton wysokowartościowy - projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie.</i>
<b>W6</b>	<i>Beton samozagęszczalny - definicja, właściwości reologiczne mieszanki betonowej, składniki.</i>
<b>W7</b>	<i>Beton samozagęszczalny - projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie.</i>
<b>W8</b>	<i>Kolokwium sprawdzające wiedzę.</i>
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe

<b>L1</b>	<i>Badanie składników betonu.</i>
<b>L2</b>	<i>Projektowanie betonu wysokowartościowego (obliczenia; wykonanie zarobu próbnego).</i>
<b>L3</b>	<i>Badania cech betonu wysokowartościowego. Analiza wyników badań.</i>
<b>L4</b>	<i>Kolokwium sprawdzające umiejętność projektowania betonów specjalnych.</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Wykład z prezentacją multimedialną.</i>
<b>2</b>	<i>Ćwiczenia laboratoryjne.</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów.</i>	51%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych.</i>	51%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych.</i>	100%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Jasiczak J., Mikołajczyk P.: Technologia betonu modyfikowanego domieszkami i dodatkami. Wyd. Politechniki Poznańskiej 1997</i>
<b>2</b>	<i>Giergiczny Z., Małolepszy J., Szwabowski J., Śliwiński J.: Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji. Wydawnictwo Instytut Śląski 2002</i>
<b>3</b>	<i>Piasta W.G.: Beton zwykły, wysokowartościowy i specjalny. Rozdział w: Budownictwo ogólne. T.1. Arkady 2010</i>
<b>4</b>	<i>Szwabowski J., Gołaszewski J.: Technologia betonu samozagęszczalnego. Polski Cement 2010</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<i>Neville A.M.: Właściwości betonu. Polski Cement 2000</i>
<b>2</b>	<i>Jamroży Z.: Beton i jego technologie. PWN 2005</i>
<b>3</b>	<i>Łukowski P.: Modyfikacja materiałowa betonu. Polski Cement 2016</i>
<b>4</b>	<i>Kurdowski W.: Podstawy chemiczne mineralnych materiałów budowlanych i ich właściwości. Polski Cement 2018</i>

5	<i>Kurdowski W.: Chemia cementu i betonu. PWN 2010</i>
6	<i>Publikacje w czasopismach technicznych i materiałach konferencyjnych</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w laboratoriach</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	26
<i>Przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	20
<i>Przygotowanie do laboratoriów</i>	3
<i>Wykonanie sprawozdania z laboratoriów</i>	3
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	2

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W14 B2A_W18	C1, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, L2	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W05 B2A_W06	C1, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, L1, L2	1	O1

	B2A_W20				
<b>EK 3</b>	B2A_W06 B2A_W11	C1, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, L2, L3	1	O1
<b>EK 4</b>	B2A_U08 B2A_U11 B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17 B2A_U18	C2, C3	L1, L2, L3	2	O2, O3
<b>EK 5</b>	B2A_U11 B2A_U14 B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17	C2, C3	L2, L3, L4	2	O2, O3
<b>EK 6</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K04 B2A_K05 B2A_K06 B2A_K09	C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, L2, L3	1, 2	O1, O3

<b>Autor programu:</b>	<i>dr inż. Waldemar Budzyński</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>w.budzynski@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Strukturalna ochrona betonu</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE3b</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	16
Ćwiczenia	
Laboratorium	8
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	2
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Wykład - zaliczenie pisemne, laboratorium - zaliczenie pisemne</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu trwałości betonu i zasadach według których jest ona zapewniana</i>
<b>C2</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu czynników korozyjnych i mechanizmu procesów korozji betonu</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie wiedzy z zakresu metod ochrony betonu przed korozją</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Podstawowa wiedza z zakresu konstrukcji budowlanych</i>
<b>2</b>	<i>Wiedza z zakresu materiałów budowlanych (w szczególności technologii betonu) i chemii budowlanej</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna zagadnienia dotyczące struktury betonu; czynników korozyjnych i mechanizmu procesów korozji betonu (w szczególności korozji mrozowej, zewnętrznej i wewnętrznej agresji chemicznej)</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna metody strukturalnej ochrony betonu oraz zasady jakościowego i ilościowego doboru składników betonu z uwzględnieniem przeznaczenia i warunków użytkowania (klas ekspozycji)</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi zaprojektować jakościowo i ilościowo skład betonu o podwyższonej odporności na działanie czynników korozyjnych</i>
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi przeprowadzić badania laboratoryjne istotne dla odporności korozyjnej betonu</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 5</b>	<i>Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
	Treści programowe
<b>W1</b>	<i>Podstawowe wiadomości z zakresu trwałości budowli</i>
<b>W2</b>	<i>Struktura betonu</i>
<b>W3</b>	<i>Czynniki korozyjne i mechanizm procesów korozji betonu</i>
<b>W4</b>	<i>Cykliczne zamrażanie i rozmrażanie</i>
<b>W5</b>	<i>Zewnętrzna agresja chemiczna</i>
<b>W6</b>	<i>Wewnętrzna agresja chemiczna</i>
<b>W7</b>	<i>Dobór jakościowy i ilościowy składników betonu z uwzględnieniem przeznaczenia i warunków użytkowania (klas ekspozycji)</i>
<b>W8</b>	<i>Metody strukturalnej ochrony betonu</i>
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
	Treści programowe
<b>L1</b>	<i>Dobór i podstawowe badania składników betonów</i>
<b>L2</b>	<i>Ustalenie składu betonu metodą klasyczną z zastosowaniem tradycyjnych składników</i>



<b>L3</b>	<i>Ustalenie składu betonu z zastosowaniem tradycyjnych składników i dodatków zwiększających szczelność</i>
<b>L4</b>	<i>Badania wykonanych betonów w zakresie właściwości wytrzymałościowych, odporności betonu na wnikanie wody, szczelności i porowatości</i>
<b>L5</b>	<i>Kolokwium zaliczeniowe</i>

#### **Metody dydaktyczne**

<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Omówieni instrukcji zawierających opis procedur badawczych i projektowych, zaleceń dotyczące opracowania wyników badań i wniosków końcowych</i>
<b>3</b>	<i>Przeprowadzenie badań laboratoryjnych</i>

#### **Metody i kryteria oceny**

<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie pisemne z wykładów</i>	60%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie pisemne z laboratoriów</i>	60%
<b>O3</b>	<i>Sprawozdania z wykonanych badań laboratoryjnych</i>	100%

#### **Literatura podstawowa**

<b>1</b>	<i>Neville A.M., Właściwości betonu, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012</i>
<b>2</b>	<i>Kurdowski W., Chemia cementu i betonu, Polski Cement Sp. z o.o., Kraków 2010</i>
<b>3</b>	<i>Ściślewski Z., Trwałość budowli, Wydawnictwo PŚw., Kielce 1995</i>
<b>4</b>	<i>Piasta J., Piasta W.G., Beton zwykły, Arkady, Warszawa 1997</i>

#### **Literatura uzupełniająca**

<b>1</b>	<i>Śliwiński J., Beton zwykły - projektowanie i podstawowe właściwości, Polski Cement, Kraków 1999</i>
<b>2</b>	<i>Jamroży Z., Beton i jego technologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003</i>
<b>3</b>	<i>Piasta W., Zewnętrzna korozja siarczanowa betonu, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2018</i>

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	16
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	26
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	20
<i>Wykonanie samodzielne opracowań z zajęć</i>	6
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W20	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6	1	O1
<b>EK 2</b>	B2A_W05 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W18	C1, C2, C3	W7, W8	1, 2	O1
<b>EK 3</b>	B2A_U08 B2A_U11 B2A_U15 B2A_U17	C3	W7, L1, L2, L3, L4, L5	1, 2	O2, O3

	<i>B2A_U18</i>				
<b>EK 4</b>	<i>B2A_U14 B2A_U15</i> <i>B2A_U16</i>	<i>C2, C3</i>	<i>L1, L2, L3</i>	<i>2</i>	<i>O2, O3</i>
<b>EK 5</b>	<i>B2A_K01</i> <i>B2A_K02 B2A_K03</i> <i>B2A_K04</i> <i>B2A_K05</i> <i>B2A_K06</i> <i>B2A_K09</i>	<i>C3</i>	<i>L1, L2, L3, L4</i>	<i>3</i>	<i>O2, O3</i>

<b>Autor programu:</b>	<i>dr inż. Jacek Góra</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>j.gora@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Projektowanie budynków mieszkalnych w technologii BIM</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE4a</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>I</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	16
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania, wznoszenia, eksploatacji budynków mieszkalnych oraz zarządzania dokumentacją cyfrową budynku</i>
<b>C2</b>	<i>Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganie projektowania budynków mieszkalnych</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie umiejętności parametrycznego projektowania budynków mieszkalnych z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z technologią BIM</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz</i>
----------	--

	<i>konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu zarządzania dokumentacją budowlaną i wykorzystywania jej do opracowywania projektu budynku mieszkalnego</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Ma wiedzę w zakresie projektowania budynków mieszkalnych z wykorzystaniem technologii BIM</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna korzyści i zagrożenia płynące z praktycznego wykorzystania technologii BIM</i>
<b>EK 3</b>	<i>Rozumie praktyczne znaczenie stosowania technologii BIM oraz dokumentacji cyfrowej</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi zaprojektować prosty budynek mieszkalny za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację cyfrową budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 6</b>	<i>Umie zastosować projektowanie parametryczne jako skuteczną metodę optymalizacji modelu budynku mieszkalnego</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Jest świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji inżynierskich i konieczności stałego pogłębiania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności; jest odpowiedzialny za rzetelność pracy; wykonuje polecane zadania samodzielnie</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
<b>Treści programowe</b>	
<b>W1</b>	<i>Istota technologii BIM, historia, podstawowe założenia, zasady stosowania technologii</i>
<b>W2</b>	<i>Modelowanie parametryczne – metodologia i możliwości</i>
<b>W3</b>	<i>Integracja i wymiana danych pomiędzy aplikacjami</i>
<b>W4</b>	<i>Wykorzystanie systemu BIM w projektowaniu oraz realizacji obiektów budowlanych (z punktu widzenia inwestora, kierownika budowy, inżyniera, architekta, wykonawcy,</i>

	<i>podwykonawcy i producenta)</i>
<b>W5</b>	<i>Studium przypadku – przykłady praktycznego wykorzystania technologii BIM</i>
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Tworzenie siatek i rzutów, podstawowe operacje na obiektach</i>
<b>L2</b>	<i>Modelowanie elementów stalowych, ręczne tworzenie połączeń między nimi oraz za pomocą komponentów</i>
<b>L3</b>	<i>Modelowanie elementów betonowych i żelbetowych, ręczne modelowanie zbrojenia oraz za pomocą komponentów</i>
<b>L4</b>	<i>Modelowanie prostych i złożonych obiektów mieszkalnych wraz z opisem obiektów</i>
<b>L5</b>	<i>Kontrola i numeracja modelu</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień</i>
<b>3</b>	<i>Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych</i>
<b>4</b>	<i>Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie wykładu w formie pisemnej</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie ustne zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów</i>	50%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, 2016</i>
<b>2</b>	<i>Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K., BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. John Wiley &amp; Sons, 2011</i>

3	<i>Krygiel E., Nies B., Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling. Wiley Publishing, 2008</i>
4	<i>Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley &amp; Sons, 2014</i>
5	<i>Tomana A., BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie, Builder, 2015</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
1	<i>Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley &amp; Sons, 2014</i>
2	<i>Olbina S., Building Information Modeling, 2015</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
<i>Udział w wykładach</i>	8
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	25
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	26
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W02</i>	<i>C1, C2, C3</i>	<i>W1, W2, W3, W4, W5</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>

	B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18				
<b>EK 2</b>	B2A_W02 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18 B2A_W20	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1, 2	O1
<b>EK 3</b>	B2A_W07 B2A_W08 B2A_W10 B2A_W11	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1, 2	O1
<b>EK 4</b>	B2A_U02, B2A_U03 B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13, B2A_U15 B2A_U19	C2, C3	L1, L2	3, 4	O2
<b>EK 5</b>	B2A_U02	C2, C3	L3, L4, L5,	3, 4	O2



	B2A_U15 B2A_U16 B2A_U17 B2A_U19				
<b>EK 6</b>	B2A_U02 B2A_U15 B2A_U18 B2A_U19	C2, C3	L3, L4, L5,	3, 4	O2
<b>EK 7</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K10 B2A_K11	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, L1, L2, L3, L4, L5	1, 2, 3, 4	O1, O2

<b>Autor programu:</b>	<i>Mgr inż. Andrzej Szewczak, dr inż. Maciej Szelağ</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i><a href="mailto:a.szewczak@pollub.pl">a.szewczak@pollub.pl</a>, <a href="mailto:Maciej.szelağ@pollub.pl">Maciej.szelağ@pollub.pl</a></i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Projektowanie budynków mieszkalnych w technologii BIM</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE4a</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<i>16</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	<i>16</i>
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<i>1</i>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania, wznoszenia, eksploatacji budynków mieszkalnych oraz zarządzania dokumentacją cyfrową budynku</i>
<b>C2</b>	<i>Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków mieszkalnych</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi</i>

	<i>komputera</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu zarządzania dokumentacją budowlaną i wykorzystywania jej do opracowywania projektu budynku mieszkalnego</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 1</b>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 2</b>	<i>Potrafi sporządzić raporty i zestawienia materiałowe dla budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi samodzielnie opracować model koncepcyjny budynku, z zastosowaniem modelowania parametrycznego i wykonać pełną dokumentację cyfrową</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 4</b>	<i>Jest świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji inżynierskich i konieczności stałego pogłębiania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności; jest odpowiedzialny za rzetelność pracy; wykonuje polecane zadania samodzielnie</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć - laboratoria</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Kontrola i numeracja modelu</i>
<b>L2</b>	<i>Tworzenie i edycja rysunków zestawieniowych, pojedynczego elementu, zespołów stalowych i betonowych</i>
<b>L3</b>	<i>Generowanie zestawień i raportów, opracowywanie harmonogramów dostaw materiałów</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych</i>
<b>2</b>	<i>Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>

<b>metody oceny</b>		
<b>O1</b>	Zaliczenie ustne zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów	50%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., <i>BIM in General Construction</i> , 2016
<b>2</b>	Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K., <i>BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors</i> . John Wiley & Sons, 2011
<b>3</b>	Krygiel E., Nies B., <i>Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling</i> . Wiley Publishing, 2008
<b>4</b>	Garber R., <i>BIM design: realizing the creative potential of building information modeling</i> , John Wiley & Sons, 2014
<b>5</b>	Tomana A., <i>BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie</i> , Builder, 2015
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	Kensek K.M., Noble D., <i>Building Information modeling: BIM in current and future practice</i> , John Wiley & Sons, 2014
<b>2</b>	Olbina S., <i>Building Information Modeling</i> , 2015

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w wykładach</i>	-
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	14
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	6
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	8
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	30
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	1

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_U02, B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13,	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1
<b>EK 2</b>	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1
<b>EK 3</b>	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1
<b>EK 4</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K10 B2A_K11	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1

<b>Autor programu:</b>	<i>Mgr inż. Andrzej Szewczak, dr inż. Maciej Szelaǳ</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>a.szewczak@pollub.pl, Maciej.szelaǳ@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Projektowanie budynków użyteczności publicznej w technologii BIM</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE4b</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>I</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	24
Wykład	8
Ćwiczenia	
Laboratorium	16
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania, wznoszenia, eksploatacji budynków użyteczności publicznej oraz zarządzania dokumentacją cyfrową budynku</i>
<b>C2</b>	<i>Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków użyteczności publicznej</i>
<b>C3</b>	<i>Uzyskanie umiejętności parametrycznego projektowania budynków użyteczności publicznej z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z technologią BIM</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz</i>
----------	--

	<i>konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu zarządzania dokumentacją budowlaną i wykorzystywania jej do opracowywania projektu budynku użyteczności publicznej</i>

<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Ma wiedzę w zakresie projektowania budynków użyteczności publicznej z wykorzystaniem technologii BIM</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna korzyści i zagrożenia płynące z praktycznego wykorzystania technologii BIM</i>
<b>EK 3</b>	<i>Rozumie praktyczne znaczenie stosowania technologii BIM oraz dokumentacji cyfrowej</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 4</b>	<i>Potrafi zaprojektować prosty budynek użyteczności publicznej za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 5</b>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację cyfrową budynku użyteczności publicznej za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 6</b>	<i>Umie zastosować projektowanie parametryczne jako skuteczną metodę optymalizacji modelu budynku użyteczności publicznej</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 7</b>	<i>Jest świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji inżynierskich i konieczności stałego pogłębiania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności; jest odpowiedzialny za rzetelność pracy; wykonuje polecane zadania samodzielnie</i>

<b>Treści programowe przedmiotu</b>	
<b>Forma zajęć – wykłady</b>	
Treści programowe	
<b>W1</b>	<i>Istota technologii BIM, historia, podstawowe założenia, zasady stosowania technologii</i>
<b>W2</b>	<i>Modelowanie parametryczne – metodologia i możliwości</i>
<b>W3</b>	<i>Integracja i wymiana danych pomiędzy aplikacjami</i>
<b>W4</b>	<i>Wykorzystanie systemu BIM w projektowaniu oraz realizacji obiektów budowlanych (z punktu widzenia inwestora, kierownika budowy, inżyniera, architekta, wykonawcy,</i>

	<i>podwykonawcy i producenta)</i>
<b>W5</b>	<i>Studium przypadku – przykłady praktycznego wykorzystania technologii BIM</i>
<b>Forma zajęć – laboratoria</b>	
Treści programowe	
<b>L1</b>	<i>Tworzenie siatek i rzutów, podstawowe operacje na obiektach</i>
<b>L2</b>	<i>Modelowanie elementów stalowych, ręczne tworzenie połączeń między nimi oraz za pomocą komponentów</i>
<b>L3</b>	<i>Modelowanie elementów betonowych i żelbetowych, ręczne modelowanie zbrojenia oraz za pomocą komponentów</i>
<b>L4</b>	<i>Modelowanie prostych i złożonych obiektów użyteczności publicznej wraz z opisem obiektów</i>
<b>L5</b>	<i>Kontrola i numeracja modelu</i>

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne</i>
<b>2</b>	<i>Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień</i>
<b>3</b>	<i>Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych</i>
<b>4</b>	<i>Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera</i>

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
<b>O1</b>	<i>Zaliczenie wykładu w formie pisemnej</i>	50%
<b>O2</b>	<i>Zaliczenie ustne zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów</i>	50%

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, 2016</i>
<b>2</b>	<i>Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K., BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors. John Wiley &amp; Sons, 2011</i>
<b>3</b>	<i>Krygiel E., Nies B., Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling.</i>



	<i>Wiley Publishing, 2008</i>
<b>4</b>	<i>Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley &amp; Sons, 2014</i>
<b>5</b>	<i>Tomana A., BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie, Builder, 2015</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	
<b>1</b>	<i>Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley &amp; Sons, 2014</i>
<b>2</b>	<i>Olbina S., Building Information Modeling, 2015</i>

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	24
Udział w wykładach	8
Udział w zajęciach laboratoryjnych	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	51
Przygotowanie do zaliczenia	25
Przygotowanie się do zajęć	26
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	75
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	3

<b>Macierz efektów uczenia się</b>					
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>Metody oceny</b>
<b>EK 1</b>	B2A_W02 B2A_W06	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1	O1

	B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18				
<b>EK 2</b>	B2A_W02 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18 B2A_W20	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1, 2	O1
<b>EK 3</b>	B2A_W07 B2A_W08 B2A_W10 B2A_W11	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1, 2	O1
<b>EK4</b>	B2A_U02, B2A_U03 B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13, B2A_U15 B2A_U19	C2, C3	L1, L2	3, 4	O2
<b>EK 5</b>	B2A_U02 B2A_U15	C2, C3	L3, L4, L5,	3, 4	O2

	B2A_U16 B2A_U17 B2A_U19				
<b>EK6</b>	B2A_U02 B2A_U15 B2A_U18 B2A_U19	C2, C3	L3, L4, L5,	3, 4	O2
<b>EK7</b>	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K10 B2A_K11	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, L1, L2, L3, L4, L5	1, 2, 3, 4	O1, O2

<b>Autor programu:</b>	<i>Mgr inż. Andrzej Szewczak, dr inż. Maciej Szelağ</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i><a href="mailto:a.szewczak@pollub.pl">a.szewczak@pollub.pl</a>, <a href="mailto:maciej.szelağ@pollub.pl">maciej.szelağ@pollub.pl</a></i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Projektowanie budynków użyteczności publicznej w technologii BIM</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE4b</i>
<b>Rok:</b>	<i>I</i>
<b>Semestr:</b>	<i>II</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<i>16</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	<i>16</i>
Projekt	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<i>1</i>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>Zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania, wznoszenia, eksploatacji budynków mieszkalnych oraz zarządzania dokumentacją cyfrową budynku</i>
<b>C2</b>	<i>Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków mieszkalnych</i>

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

<b>1</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia</i>
<b>2</b>	<i>Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi</i>

	<i>komputera</i>
<b>3</b>	<i>Posiadanie wiedzy z zakresu zarządzania dokumentacją budowlaną i wykorzystywania jej do opracowywania projektu budynku mieszkalnego</i>

### Efekty uczenia się

	W zakresie umiejętności:
<b>EK 1</b>	<i>Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 2</b>	<i>Potrafi sporządzić raporty i zestawienia materiałowe dla budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu bazującego na technologii BIM</i>
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi samodzielnie opracować model koncepcyjny budynku, z zastosowaniem modelowania parametrycznego i wykonać pełną dokumentację cyfrową</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 4</b>	<i>Jest świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji inżynierskich i konieczności stałego pogłębiania wiedzy oraz doskonalenia umiejętności; jest odpowiedzialny za rzetelność pracy; wykonuje polecane zadania samodzielnie</i>

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć - laboratoria

	Treści programowe
<b>L1</b>	<i>Kontrola i numeracja modelu</i>
<b>L2</b>	<i>Tworzenie i edycja rysunków zestawieniowych, pojedynczego elementu, zespołów stalowych i betonowych</i>
<b>L3</b>	<i>Generowanie zestawień i raportów, opracowywanie harmonogramów dostaw materiałów</i>

### Metody dydaktyczne

<b>1</b>	<i>Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych</i>
<b>2</b>	<i>Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera</i>

### Metody i kryteria oceny

Symbol	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
--------	-------------------	-------------------

<b>metody oceny</b>		
<b>O1</b>	Zaliczenie ustne zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów	50%

<b>Literatura podstawowa</b>		
<b>1</b>	Szelaż M., Szewczak A., Brzyski P., <i>BIM in General Construction</i> , 2016	
<b>2</b>	Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K., <i>BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors</i> . John Wiley & Sons, 2011	
<b>3</b>	Krygiel E., Nies B., <i>Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling</i> . Wiley Publishing, 2008	
<b>4</b>	Garber R., <i>BIM design: realizing the creative potential of building information modeling</i> , John Wiley & Sons, 2014	
<b>5</b>	Tomana A., <i>BIM – Innowacyjna technologia w budownictwie</i> , Builder, 2015	
<b>Literatura uzupełniająca</b>		
<b>1</b>	Kensek K.M., Noble D., <i>Building Information modeling: BIM in current and future practice</i> , John Wiley & Sons, 2014	
<b>2</b>	Olbina S., <i>Building Information Modeling</i> , 2015	

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	<b>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</b>
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w wykładach</i>	-
<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	14
<i>Przygotowanie do zaliczenia</i>	6
<i>Przygotowanie się do zajęć</i>	8
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	30
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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	B2A_U02, B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13,	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1
EK 2	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1
EK 3	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1
EK 4	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K10 B2A_K11	C1, C2	L1, L2, L3	1, 2	O1

<b>Autor programu:</b>	<i>Mgr inż. Andrzej Szewczak, dr inż. Maciej Szelağ</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>a.szewczak@pollub.pl, Maciej.szelağ@pollub.pl</i>
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Budownictwa Ogólnego</i>

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Seminarium dyplomowe</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE5</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>III</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<i>8</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	<i>8</i>
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<i>1</i>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

#### **Cele przedmiotu**

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

#### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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



<b>Efekty uczenia się</b>	
	W zakresie wiedzy:
<b>EK 1</b>	<i>Zna zasady prawa autorskiego. Zna metodykę pisania pracy magisterskiej</i>
<b>EK 2</b>	<i>Zna elementy prawa dotyczące patentów</i>
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 3</b>	<i>Potrafi wykorzystać metodykę pisania pracy magisterskiej</i>
<b>EK 4</b>	<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:
<b>EK 5</b>	<i>Jest przygotowany do procesu pogłębiania wiedzy technicznej przez całe życie i jest świadomy konieczności uaktualniania tej wiedzy</i>
<b>EK 6</b>	<i>Jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści</i>

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

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

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>

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

### Literatura podstawowa

<b>1</b>	<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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	8
<i>Udział w wykładach</i>	
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	8
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	17
<i>Przygotowanie prezentacji</i>	17
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	25
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	<i>B2A_W12,</i>	<i>C1, C2</i>	<i>P1, P2</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_W12</i>	<i>C2</i>	<i>P1, P2</i>	<i>1</i>	<i>O1</i>
<b>EK 3</b>	<i>B2A_U14, B2A_U15, B2A_U16</i>	<i>C2, C3</i>	<i>P1, P2</i>	<i>2, 3</i>	<i>O1</i>

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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

<b>Przedmiot:</b>	<i>Seminarium dyplomowe</i>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<i>Do wyboru</i>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<i>IIWE5</i>
<b>Rok:</b>	<i>II</i>
<b>Semestr:</b>	<i>IV</i>
<b>Forma studiów:</b>	<i>Studia niestacjonarne</i>
<b>Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:</b>	<i>16</i>
Wykład	
Ćwiczenia	
Laboratorium	
Projekt	<i>16</i>
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	<i>2</i>
<b>Sposób zaliczenia:</b>	<i>zaliczenie</i>
<b>Język wykładowy:</b>	<i>Język polski</i>

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Nabycie przez studentów umiejętności opisywania podjętego problemu technicznego i jego rozwiązania</i>
<b>C2</b>	<i>Nabycie przez studentów umiejętności dyskusji dotyczącej problemów technicznych</i>
<b>C3</b>	<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**

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

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
	W zakresie umiejętności:
<b>EK 1</b>	<i>Korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji i rozwiązania problemu technicznego</i>
<b>EK 2</b>	<i>Umie zaprezentować podjęty problem techniczny i jego rozwiązanie</i>
<b>EK 3</b>	<i>Umie podjąć dyskusję na tematy techniczne</i>
	W zakresie kompetencji społecznych:
<b>EK 4</b>	<i>Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie</i>
<b>EK 5</b>	<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	
<b>P1</b>	<i>Prezentacje przez studentów podjętego w pracy magisterskiej problemu technicznego i jego rozwiązania</i>
<b>P2</b>	<i>Dyskusja nad prezentacjami</i>

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

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

### Literatura podstawowa

1	
---	--

### Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	16
<i>Udział w wykładach</i>	
<i>Udział w zajęciach projektowych</i>	16
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	
<i>Przygotowanie prezentacji</i>	34
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	50
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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
<b>EK 1</b>	<i>B2A_U14, B2A_U15</i>	<i>C1</i>	<i>P1</i>	<i>1</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 2</b>	<i>B2A_U05 B2A_U14,</i>	<i>C2</i>	<i>P2</i>	<i>1</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 3</b>	<i>B2A_U12 B2A_U15, B2A_U16,</i>	<i>C2, C3</i>	<i>P3</i>	<i>1,2</i>	<i>O1, O2</i>
<b>EK 4</b>	<i>B2A_K02,</i>	<i>C3,C3</i>	<i>P2,P3</i>	<i>2,3</i>	<i>O1, O2</i>

<b>EK 5</b>	B2A_K03, B2A_K06	C2, C3	P3	2,3	O1, O2
-------------	---------------------	--------	----	-----	--------

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

#### **Cele przedmiotu**

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

#### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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



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

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	<i>Praca w warunkach praktycznych w Przedsiębiorstwie Budowlanych o charakterze wykonawczym, projektowym, wytwórni materiałów budowlanych, przedsiębiorstwie developerskim, instytucie naukowo-badawczym</i>
<b>2</b>	<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				
<b>EK 6</b>	B2A_U15 B2A_U16	C3	ĆW5	1, 2	O1, O2
<b>EK 7</b>	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

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

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

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

### **Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji**

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

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

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

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

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

<b>Literatura podstawowa</b>	
<b>1</b>	<i>Wieczorek Z.: Budownictwo. Wymagania bezpieczeństwa pracy. GIP, Warszawa 2010</i>
<b>2</b>	<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>
<b>3</b>	<i>Taczanowska T., Jaśkowski P.: Ergonomia w budownictwie. Wyd. Politechniki Lubelskiej, Lublin 1998</i>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	

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
<b>Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:</b>	4
<i>Udział w wykładach</i>	4
<b>Praca własna studenta, w tym:</b>	4
<i>Przygotowanie do zaliczenia wykładów</i>	4
<b>Łączny czas pracy studenta</b>	8
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	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	B1A_W10	C1	W1	1	O1
EK 2	B1A_W11	C2	W2	1	O1
EK 3	B1A_K04 B1A_K05	C1, C2	W1, W2	1	O1

<b>Autor programu:</b>	<i>Dr hab. inż. Piotr Jaśkowski, prof. PL</i>
<b>Adres e-mail:</b>	<i>p.jaskowski@pollub.pl</i>

<b>Jednostka organizacyjna:</b>	<i>Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych</i>
---------------------------------	--

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

### *Budownictwo*

Studia II stopnia

specjalność: Budownictwo Ekologiczne

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

### **Cele przedmiotu**

<b>C1</b>	<i>Zapoznanie studentów ze źródłami informacji naukowej, w tym z drukowanymi i elektronicznymi zasobami Biblioteki PL oraz elektronicznymi zasobami informacyjnymi dostępnymi w Internecie;</i>
<b>C2</b>	<i>Przedstawienie sposobów wyszukiwania literatury w zasobach elektronicznych;</i>
<b>C3</b>	<i>Poznanie metod zarządzania informacją naukową pobraną z różnych źródeł (programy do zarządzania literaturą);</i>
<b>C4</b>	<i>Przedstawienie sposobów weryfikacji rezultatów wyszukiwania, ich selekcji i zastosowania w pracy naukowej zgodnie z zasadami etyki i prawa autorskiego</i>
<b>C5</b>	<i>Poznanie zasad tworzenia bibliografii załącznikowej i wykorzystywania menadżera bibliografii</i>
<b>C6</b>	<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"> <li>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.</li> <li>Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, WorldCat - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania.</li> <li>Katalogi biblioteczne, a bibliograficzne bazy danych –podobieństwa i różnice.</li> <li>Biblioteki cyfrowe. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych.</li> <li>Repozytoria uczelniane i inne zasoby Open Access</li> <li>Pełnotekstowe bazy danych: e-czasopisma i e-książki - E-Czytelnia na stronie Biblioteki Politechniki Lubelskiej.</li> <li>Informacja normalizacyjna i patentowa. Prezentacja baz normalizacyjnych i patentowych (polskich, europejskich, amerykańskich).</li> <li>Wykorzystanie literatury zgodnie z zasadami etyki naukowej oraz poszanowania prawa</li> </ul>

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

<b>Metody dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład z prezentacją multimedialną
<b>2</b>	Wykonywanie ćwiczenia w trakcie zajęć

<b>Metody i kryteria oceny</b>		
<b>Symbol metody oceny</b>	<b>Opis metody oceny</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
<b>O1</b>	Zaliczenie pisemne	70%

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

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

<b>Łączny czas pracy studenta</b>	2
<b>Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu</b>	0

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

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