



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Studia II stopnia



Przedmiot:	Zagadnienia środowiska przyrodniczego w budownictwie
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB2a
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, projekt - zaliczenie
Język wykładowy:	polski

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiada podstawową wiedzę o projektowaniu obiektów budownictwa
2	Posiada wiedzę o ekologicznych materiałach budowlanych
3	Posiada wiedzę o instalacjach w budownictwie

Efekty kształcenia

	Wiedza:
EK 1	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
EK 2	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 ₂ w budownictwie
	Umiejętności:
EK 3	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 oddziaływanie otoczenia na obiekty budowlane i użytkowników
EK 4	Potrafi dobierać materiały i technologie budowlane z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko naturalne, a także aspektów geologiczno-inżynierskich i pozatechnicznych
	Kompetencje społeczne:
EK 5	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Treści programowe przedmiotu

Wykłady

Treści programowe

W1	Zagadnienia wstępne – środowisko przyrodnicze koniecznym elementem koniecznym do uwzględnienia w budownictwie. Europejskie i krajowe przepisy ochrony środowiska.
W2	Struktura przestrzenna i funkcjonalna środowiska przyrodniczego w różnych skalach: populacja, ekosystem, krajobraz, region.

W3	Korytarze ekologiczne - struktura i funkcje.
W4	Obszary NATURA2000. Plany zadań ochronnych w obszarach NATURA2000.
W5	Źródła informacji o zasobach przyrodniczych.
W6	Podstawy inwentaryzacji przyrodniczej: dobór przedmiotów, zakres przestrzenny i czasowy w zależności od receptora oddziaływań.
W7	Podstawy metodyki wykonywania inwentaryzacji przyrodniczej: gatunki z różnych grup systematycznych, siedliska przyrodnicze i ekosystemy, krajobraz.
W8	Podstawy waloryzacji przyrodniczej i jej wykorzystanie w procedurze ocenowej.
W9	Oddziaływania materiałów i obiektów budowlanych oraz instalacji na środowisko przyrodnicze.
W10	Podstawy prawne krajowe i europejskie w sporządzaniu opracowań środowiskowych. Kwalifikacja przedsięwzięć budowlanych.
Projektowanie	
Treści programowe	
P1	Przygotowanie wstępnego przeglądu danych, ocena przydatności danych do oceny lokalizacji obiektu lub instalacji budowlanej z uwagi na walory krajobrazowe, geotechniczne i przyrodnicze.
P2	Ocena lokalizacji obiektu z uwagi na walory krajobrazowe, geotechniczne i przyrodnicze.
P3	Elementy karty informacyjnej przedsięwzięcia – obiektu budowlanego lub instalacji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykłady informacyjne
2	Wykłady praktyczne
3	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
4	Ćwiczenie praktyczne – wybrane elementy karty informacyjnej przedsięwzięcia

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie się do egzaminu	15
Przygotowanie do zajęć	5
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Runkiewicz L., Błaszczński T. (red.). Ekologia w budownictwie. DWE Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. 2014.
2	Jeż. J. Biogeotechnika – przyrodnicze aspekty bezpiecznego budownictwa. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. 2008.
3	Kucharczyk M. Environmental issues in Civil Engineering. Politechnika Lubelska. 2016
4	Bohatkiewicz J., Adamczyk J., Tracz M., Kokowski A. i in. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych. GDDKiA. Warszawa, 2008.
5	Longley P. A. Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W. GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa, 2006.
Literatura uzupełniająca	
1	Guidance on EIA. Scoping. European Commission. June 2001.
2	Guidance on EIA. EIS Review. European Commission.. June 2001.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny

EK 1	B2A_W18	C1, C2, C3	W1, W6, W7, W8, W10, P1, P2, P3	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 2	B2A_W20	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W9, W10, P1, P2, P3	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 3	B2A_U15	C2, C3	W6, W7, W8, W10, P1, P3	1, 2, 3, 4	O1, O2
EK 4	B2A_U16	C2, C3	W1, W9, W10, P1, P2, P3	2, 4	O2
EK 5	B2A_K05	C1, C2, C3	W1, W4, W5, W10, P2	1, 2, 3, 4	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z części teoretycznej	50%
O2	Projekt – ukończone zadania	50%

Autor programu:	dr inż. Janusz Bohatkiewicz
Adres e-mail:	j.bohatkiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Dróg i Mostów, Politechnika Lubelska



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo Ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Betony specjalne
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB3a
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	
Laboratorium	30
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu materiałów budowlanych.
3	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu chemii.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Zna podstawy teoretyczne kształtowania określonych cech betonów
EK 2	Zna właściwości materiałów stosowanych do uzyskiwania betonów o specjalnych cechach
EK 3	Zna metody pozwalające na jakościowy i ilościowy dobór składników niezbędnych do uzyskania specjalnych cech betonów
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Potrafi dobrać jakościowo składniki betonu w celu uzyskania jego specjalnych właściwości
EK 5	Potrafi ustalić ilości składników betonu niezbędne do uzyskania jego specjalnych właściwości
	W zakresie kompetencji społecznych
EK 6	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe
W1	Betony specjalne - definicje, klasyfikacje, składniki. Sposoby uzyskiwania specjalnych cech betonów
W2	Fibrobeton - definicja, składniki, mechanizm działania włókien
W3	Fibrobeton - projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie
W4	Beton wysokowartościowy - definicja, składniki
W5	Beton wysokowartościowy - projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie
W6	Beton samozagęszczalny - definicja, właściwości reologiczne mieszanki betonowej, składniki
W7	Beton samozagęszczalny - projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie
W8	Kolokwium sprawdzające wiedzę

Forma zajęć – laboratoria

L1	Badanie składników do betonów
L2	Projektowanie betonu zwykłego (obliczenia; wykonanie zarobu próbnego)
L3	Projektowanie fibrobetonów (obliczenia; wykonanie zarobów próbnych)
L4	Projektowanie betonu wysokowartościowego (obliczenia; wykonanie zarobu próbnego).
L5	Badania cech betonu zwykłego i fibrobetonów. Analiza wyników badań
L6	Badania cech betonu wysokowartościowego. Analiza wyników badań
L7	Kolokwium sprawdzające umiejętność projektowania betonów specjalnych

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
2	Ćwiczenia laboratoryjne

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	5
Przygotowanie do zaliczenia wykładów	3
Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych	1
Wykonanie samodzielne sprawozdania	1
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Giergiczny Z. i inni: Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji. Wydawnictwo Instytut Śląski 2002.
2	Jasiczak J., Mikołajczyk P.: Technologia betonu modyfikowanego domieszkami i dodatkami. Wyd. Politechniki Poznańskiej 1997.
3	Neville A.M.: Właściwości betonu. Polski Cement Sp. z o.o. Kraków 2000
4	Kurdowski W.: Chemia cementu i betonu. Wydawnictwa Naukowe PWN 2010
Literatura uzupełniająca	
1	Chładziński S., Garbacik A.: Cementy wieloskładnikowe w budownictwie. Stowarzyszenie Producentów Cementu 2008
2	Peukert S.: Cementy powszechnego użytku i specjalne. Polski Cement 2000
3	Młodecki J., Stebnicka J.: Domieszki do betonu. COIB Warszawa 1996
4	Łukowski P.: Domieszki i dodatki do zapraw i betonów. Polski Cement. Kraków 1998
5	Stefańczyk B.: Budownictwo ogólne. Tom 1: Materiały i wyroby budowlane. Arkady 2005
6	Jamroży Z.: Beton i jego technologie. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2003

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W14	C1, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, L3, L4	1	O1
EK 2	B2A_W05 B2A_W06 B2A_W14 B2A_W17	C1, C3	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, L1, L3, L4, L5	1	O1
EK 3	B2A_W06	C1, C3	W1, W2, W3,	1	O1

	B2A_W11		W4, W5, W6, W7, W8, L3, L4, L5, L6		
EK 4	B2A_U08 B2A_U16 B2A_U17 B2A_U19	C2, C3	L1, L2, L3, L4, L5, L6	2	O2, O3
EK 5	B2A_U11 B2A_U14	C2, C3	L2, L3, L4, L5, L6, L7	2	O2, O3
EK 6	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K08 B2A_K09 B2A_K12	C2	L2, L3, L4, L5, L6	2	O3

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów	53%
O2	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń laboratoryjnych	60%
O3	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	100%

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



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo Ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Projektowanie budynków użyteczności publicznej w technologii BIM
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB4b
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania i wznoszenia budynków użyteczności publicznej
C2	Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków użyteczności publicznej
C3	Uzyskanie umiejętności projektowania budynków użyteczności publicznej z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z technologią BIM

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetonowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie projektowania budynków użyteczności publicznej z wykorzystaniem technologii BIM
EK 2	Zna korzyści i zagrożenia płynące z praktycznego wykorzystania technologii BIM
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową budynku użyteczności publicznej za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM
EK 4	Potrafi sporządzić raporty i zestawienia materiałowe dla budynku użyteczności publicznej za pomocą wybranego programu bazującego na technologii BIM
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	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

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć – laboratoria
	Treści programowe
L1	Kontrola i numeracja modelu
L2	Tworzenie i edycja rysunków zestawieniowych, pojedynczego elementu, zespołu i szalunków
L3	Generowanie zestawień i raportów, opracowywanie harmonogramów dostaw materiałów

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	-
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	15
Przygotowanie do zaliczenia	2
Przygotowanie się do zajęć	3
Łączny czas pracy studenta	35
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	1
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, 2016
2	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 & Sons, 2011
3	Krygiel E., Nies B., Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling. Wiley Publishing, 2008
4	Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley & Sons, 2014
5	Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standard, narzędzia, Builder, Kraków 2015

Literatura uzupełniająca	
1	Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley & Sons, 2014
2	Olbina S., Building Information Modeling, 2015

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu(PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1	O1

EK 2	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
EK 3	B2A_U02, B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13,	C2, C3	L1, L2	3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K11 B2A_K12	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, L6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu w formie pisemnej	50%
O2	Obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	80%
O3	Zaliczenie zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów	60%

Autor programu:	Mgr inż. Maciej Szelaąg, mgr inż. Andrzej Szewczak
Adres e-mail:	maciej.szelaag@pollub.pl, a.szewczak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Strukturalna ochrona betonu
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB3b
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	
Laboratorium	30
Projekt	
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie Laboratorium - zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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

Efekty kształcenia

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

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe
W1	Podstawowe wiadomości z zakresu trwałości budowli
W2	Struktura betonu
W3	Czynniki korozyjne i mechanizm procesów korozji betonu
W4	Korozja mrozowa
W5	Zewnętrzna agresja chemiczna
W6	Wewnętrzna agresja chemiczna

W7	Dobór jakościowy i ilościowy składników betonu z uwzględnieniem przeznaczenia i warunków użytkowania (klas ekspozycji)
W8	Metody strukturalnej ochrony betonu
Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
L1	Dobór i podstawowe badania składników betonów
L2	Ustalenie składu betonu metodą klasyczną z zastosowaniem tradycyjnych składników
L3	Ustalenie składu betonu z zastosowaniem tradycyjnych składników i dodatków zwiększających szczelność
L4	Ustalenie składu betonu metodą stosowaną w projektowaniu betonów hydrotechnicznych
L5	Badania wykonanych betonów w zakresie właściwości wytrzymałościowych, odporności betonu na wnikanie wody, szczelności i porowatości
L6	Kolokwium zaliczeniowe

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
2	Instrukcje zawierające opis procedur badawczych i projektowych, zalecenia dotyczące opracowania wyników badań i wniosków końcowych
3	Stanowiska laboratoryjne przystosowane do realizacji badań przez studentów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	5
Przygotowanie się do zajęć	3
Wykonanie samodzielne opracowań z zajęć	2
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Neville A.M., Właściwości betonu, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2012
2	Kurdowski W., Chemia cementu i betonu, Polski Cement Sp. z o.o., Kraków 2010
3	Ścisławski Z., Trwałość budowli, Wydawnictwo PŚw., Kielce 1995
4	Piasta J., Piasta W.G., Beton zwykły, Arkady, Warszawa 1997
Literatura uzupełniająca	
1	Śliwiński J., Beton zwykły - projektowanie i podstawowe właściwości, Polski Cement, Kraków 1999
2	Jamroży Z., Beton i jego technologie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05, B2A_W06	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6	1	O1
EK 2	B2A_W06, B2A_W11, B2A_W14, B2A_W15	C1, C2, C3	W7, W8	1, 2	O1, O2
EK 3	B2A_U02, B2A_U11	C3	W7, L1, L2, L3, L4, L6	1, 2	O2, O3
EK 4	B2A_U08, B2A_U12,	C2, C3	L1, L2, L3, L5	2	O2

	B2A_U14				
EK 5	B2A_K02, B2A_K03	C3	L1, L2, L3, L4, L5	3	O2, O3

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładów	60%
O2	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń	60%
O3	Sprawozdania z wykonanych badań laboratoryjnych	100%

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



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo Ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Projektowanie budynków mieszkalnych w technologii BIM
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB4a
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania i wznoszenia budynków mieszkalnych
C2	Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków mieszkalnych
C3	Uzyskanie umiejętności projektowania budynków mieszkalnych z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z technologią BIM

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetonowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie projektowania budynków mieszkalnych z wykorzystaniem technologii BIM
EK 2	Zna korzyści i zagrożenia płynące z praktycznego wykorzystania technologii BIM
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi zaprojektować prosty budynek mieszkalny za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM
EK 4	Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	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

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć – wykłady
	Treści programowe
W1	Istota technologii BIM
W2	Modelowanie parametryczne – metodologia i możliwości
W3	Integracja i wymiana danych pomiędzy aplikacjami
W4	Wykorzystanie systemu BIM w projektowaniu oraz realizacji obiektów budowlanych (z punktu widzenia inwestora, kierownika budowy, inżyniera, architekta, wykonawcy, podwykonawcy i producenta)
W5	Studium przypadku – przykłady praktycznego wykorzystania technologii BIM

Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
L1	Tworzenie siatek i rzutów, podstawowe operacje na obiektach
L2	Modelowanie elementów stalowych, ręczne tworzenie połączeń między nimi oraz za pomocą komponentów
L3	Modelowanie elementów betonowych i żelbetowych, ręczne wykonywanie zbrojenia oraz za pomocą komponentów
L4	Kontrola i numeracja modelu

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zaliczenia	10
Przygotowanie się do zajęć	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, 2016
2	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 & Sons, 2011
3	Krygiel E., Nies B., Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling. Wiley Publishing, 2008
4	Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley & Sons, 2014
5	Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standard, narzędzia, Builder, Kraków 2015

Literatura uzupełniająca	
1	Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley & Sons, 2014
2	Olbina S., Building Information Modeling, 2015

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu(PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1	O1

EK 2	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
EK 3	B2A_U02, B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13,	C2, C3	L1, L2	3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K11 B2A_K12	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, L6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu w formie pisemnej	50%
O2	Obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	80%
O3	Zaliczenie zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów	60%

Autor programu:	Mgr inż. Maciej Szelaąg, mgr inż. Andrzej Szewczak
Adres e-mail:	maciej.szelaag@pollub.pl, a.szewczak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Monitoring obiektów i urządzeń ochrony środowiska
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB2b
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, Projekt – zaliczenie
Język wykładowy:	polski

Cel przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy na temat obecnie stosowanego monitorowania obiektów budowlanych
C2	Ma świadomość specyfiki monitorowania budowy i funkcjonujących obiektów budowlanych w zakresie potrzeb środowiska
C3	Zna zasady archiwizacji pozyskanych danych środowiskowych i sposoby dostępu do zbiorów
C4	Potrafi korzystać ze zgromadzonych zbiorów
C5	Potrafi zaprojektować i przeprowadzić monitoring budowy w aspekcie środowiskowym

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Znajomość podstaw budownictwa, konstrukcji i mechaniki budowli
2	Dysponowanie wiedzą z zakresu diagnostyki procesów budowlanych i zagrożeń środowiskowych

Efekty kształcenia

	Wiedza:
EK 1	Ma wiedzę z zakresu zrównoważonego rozwoju w aspekcie ekonomicznym, społecznym i środowiskowym
EK 2	Ma rozszerzoną wiedzę na temat projektowania, klasyfikowania, utrzymania obiektów inżynierskich, w tym obiektów ekologicznych
	Umiejętności:
EK 3	Umie rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje, w tym, w zakresie ochrony środowiska
EK 4	Potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej systemów inżynierskich
EK 5	Potrafi wybrać narzędzia do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa
EK 6	Umie, zgodnie z zasadami naukowymi i wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązywania problemów inżynierskich
	Kompetencje społeczne:
EK 7	Rozumie rolę inżyniera budownictwa, w tym znaczenie aktywnego uczestniczenia w życiu miasta, regionu i kraju oraz dbałości o podtrzymanie historii i tradycji społeczności lokalnych

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe
W1	Przyczyny prowadzenia monitoringu, w tym w szczególności w aspekcie ochrony środowiska.
W2	Diagnostyka obiektów pod względem konstrukcyjnym, emisji drgań i zanieczyszczeń, ciepła i metody naprawcze
W3	Stosowane typowe metody obserwacji obiektów i środowiska, archiwizowanie i dostęp do uzyskanych danych
W4	Technologie bezprzewodowe przesyłania danych pomiarowych do rejestracji bieżącej odpowiedzi obiektu -

	przykłady
W5	Monitoring w czasie budowy i remontów
W6	Rozumienie natury jako elementarna wiedza do projektowania i prowadzenia monitoringu
W7	Rola inspektora obiektów środowiskowych i zakres działań
Forma zajęć – Projekt	
	Treści programowe
P1	Rozpoznanie wybranego obiektu pod względem jego monitoringu
P2	Projekt monitoringu
P3	Obserwacje w terenie
P4	Opracowanie uzyskanych danych
P5	Publiczna prezentacja opracowania

Metody dydaktyczne	
1	Wykłady informacyjne
2	Wykłady problemowe, wykłady in situ (w terenie)
3	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
4	Zajęcia polowe i kameralne nad wypełnieniem protokołu prowadzonej diagnozy - monitoringu
5	Prace polowe i kameralne podczas monitorowania

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia	4
Przygotowanie się do zajęć	6
Wykonanie samodzielne projektu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	2
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	HANDBOOK ON PLANNING, MONITORING AND EVALUATING FOR DEVELOPMENT RESULTS Available at: http://web.undp.org/evaluation/evaluations/handbook/english/documents/pme-handbook.pdf
2	CONSTRUCTION MONITORING MANUAL FOR BRIDGES AND STRUCTURES, available at: http://www.nra.co.za/content/C_M_Manual_Bridges_Structures2.pdf
Literatura uzupełniająca	
1	H de Koning, A Kohler, Monitoring global air pollution, DOI: 10.1021/es60144a603
2	B. Glisic and D. Inaudi (2008). Fibre Optic Methods for Structural Health Monitoring. Wiley. ISBN 978-0-470-06142-8

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W20	C1, C3	W1, W3, W4, W5, W6, W7	1, 2, 3	O1, O2
EK 2	B2A_W14 B2A_W18	C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7	1, 2, 3	O1, O2
EK 3	B2A_U17	C1, C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7	1, 2, 3	O1, O2, O3
EK 4	B2A_U07	C4	P1, P2, P3, P4, P5	3, 4	O3
EK 5	B2A_U12	C1, C5	P1, P2, P3, P4, P5	1, 4	O3
EK 6	B2A_U14	C5	P1, P2, P3, P4, P5	2, 3	O1, O2, O3
EK 7	B2A_K11	C1, C2, C3, C5	W3, W4, W5, W6, W7, P5	1, 2, 3	O1, O2, O3

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

Autor programu:	Dr inż. Sławomir Karaś, Dr inż. Krzysztof Śledziwski, Dr inż. Maciej Kowal,
Adres e-mail:	s.karas@pollub.pl , k.sledziwski@pollub.pl , m.kowal@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Dróg i Mostów



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Oddziaływania drgań na ludzi i obiekty budowlane
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB1a
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich
2	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej i mechaniki budowli
3	Posiadanie wiedzy i umiejętności z metod obliczeniowych
4	Posiadanie wiedzy i umiejętności z metod komputerowych

Efekty kształcenia

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

Treści programowe przedmiotu

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

W7	Sposoby redukcji drgań działających na konstrukcje budynków i ludzi
Forma zajęć – laboratorium	
Treści programowe	
L1	Pomiar przyspieszeń drgań wybranych elementów konstrukcji budynku. Obróbka pomierzonych sygnałów cyfrowych. Ocena wpływu drgań na konstrukcję budynku.
L2	Pomiar przyspieszeń drgań na stanowisku pracy. Obróbka pomierzonych sygnałów cyfrowych. Ocena wpływu drgań na ludzi przebywających w budynkach.

Metody dydaktyczne	
1	Rzutnik multimedialny
2	Tablica
3	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
4	Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień
5	Ćwiczenie laboratoryjne do samodzielnego wykonania

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w laboratorium	30
Praca własna studenta, w tym:	25
Przygotowanie do zaliczenia	10
Przygotowanie się do zajęć	5
Wykonanie samodzielne zadania laboratoryjnego	10
Łączny czas pracy studenta	70
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Z. Osiński, <i>Teoria drgań</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1980
2	J. Szabatin, <i>Podstawy teorii sygnałów</i> , wyd. 4, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002
3	PN-85/B-02170: Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki
4	PN-88/B-02171: Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach
Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	G.R. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999
2	Steven W. Smith, <i>The Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing</i> , California Technical Publishing, 1997 (www.dspguide.com)

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W19	C1	W1	1, 2, 3, 4	O1
EK 2	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W19	C1	W3, W4	1, 2, 3, 4	O1
EK 3	B2A_W04, B2A_W11, B2A_W16, B2A_W19	C2	W5, W6, W7	1, 2, 3, 4	O1
EK 4	B2A_U11,	C3	L1, L2	5	O2, O3, O4, O5

EK 5	B2A_U03, B2A_U12, B2A_U19	C3	L1	5	O2, O3
EK 6	B2A_U03, B2A_U12, B2A_U19	C4	L2	5	O4, O5
EK 7	B2A_K02, B2A_K05, B2A_K09, B2A_K12	C3, C4	L1, L2	5	O2, O4

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie w formie testu	60%
O2	Laboratorium L1	100%
O3	Obrona laboratorium L1	60%
O4	Laboratorium L2	100%
O5	Obrona laboratorium L2	60%

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



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo Ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Projektowanie budynków użyteczności publicznej w technologii BIM
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB4b
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania i wznoszenia budynków użyteczności publicznej
C2	Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków użyteczności publicznej
C3	Uzyskanie umiejętności projektowania budynków użyteczności publicznej z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z technologią BIM

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetonowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie projektowania budynków użyteczności publicznej z wykorzystaniem technologii BIM
EK 2	Zna korzyści i zagrożenia płynące z praktycznego wykorzystania technologii BIM
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi zaprojektować prosty budynek użyteczności publicznej za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM
EK 4	Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową budynku użyteczności publicznej za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	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

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

	Treści programowe
W1	Istota technologii BIM
W2	Modelowanie parametryczne – metodologia i możliwości
W3	Integracja i wymiana danych pomiędzy aplikacjami
W4	Wykorzystanie systemu BIM w projektowaniu oraz realizacji obiektów budowlanych (z punktu widzenia inwestora, kierownika budowy, inżyniera, architekta, wykonawcy, podwykonawcy i producenta)
W5	Studium przypadku – przykłady praktycznego wykorzystania technologii BIM

Forma zajęć – laboratoria	
Treści programowe	
L1	Tworzenie siatek i rzutów, podstawowe operacje na obiektach
L2	Modelowanie elementów stalowych, ręczne tworzenie połączeń między nimi oraz za pomocą komponentów
L3	Modelowanie elementów betonowych i żelbetowych, ręczne wykonywanie zbrojenia oraz za pomocą komponentów
L4	Kontrola i numeracja modelu

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zaliczenia	10
Przygotowanie się do zajęć	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, 2016
2	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 & Sons, 2011
3	Krygiel E., Nies B., Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling. Wiley Publishing, 2008
4	Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley & Sons, 2014
5	Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standard, narzędzia, Builder, Kraków 2015

Literatura uzupełniająca	
1	Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley & Sons, 2014
2	Olbina S., Building Information Modeling, 2015

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu(PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1	O1

EK 2	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
EK 3	B2A_U02, B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13,	C2, C3	L1, L2	3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K11 B2A_K12	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, L6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu w formie pisemnej	50%
O2	Obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	80%
O3	Zaliczenie zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów	60%

Autor programu:	Mgr inż. Maciej Szelaąg, mgr inż. Andrzej Szewczak
Adres e-mail:	maciej.szelaag@pollub.pl, a.szewczak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo

Studia II stopnia, specjalność BE



Przedmiot:	Akustyka w urbanistyce
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB1b
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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

Efekty kształcenia

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

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

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

Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	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.
P2	Opracowanie założeń materiałowo-konstrukcyjnych wybranych elementów budynku mieszkalnego lub użyteczności publicznej ze szczególnym uwzględnieniem wymagań akustycznych.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
2	Prezentacje multimedialne, zawierające przykłady zastosowań praktycznych omawianych zagadnień
3	Samodzielne wykonanie projektu przez studentów
4	Obrona projektów

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie się do zaliczenia wykładu	7
Przygotowanie się do zajęć	8
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

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

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01, B2A_W04, B2A_W19	C1	W1, W3, W4, W6	1	O1
EK 2	B2A_W06, B2A_W07, B2A_W14, B2A_W15, B2A_W16, B2A_W19	C1	W3, W4, W5, W6, W7	1, 2	O1
EK 3	B2A_W11, B2A_W12	C1, C3	W2, W7	1	O1
EK 4	B2A_U02, B2A_U05,	C2, C3	P1, P2	2, 3	O2, O3

	B2A_U07, B2A_U12, B2A_U14, B2A_U15, B2A_U19,				
EK 5	B2A_U05, B2A_U07, B2A_U13, B2A_U14, B2A_U19,	C1, C2, C3	W2, P1, P2	2, 3	O2, O3
EK 6	B2A_U05, B2A_U07,	C2	W5, P1, P2	2, 3	O2, O3
EK 7	B2A_K03, B2A_K06, B2A_K07,	C1, C2	W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3
EK 8	B2A_K01, B2A_K02, B2A_K06, B2A_K09, B2A_K12,	C1, C2, C3	P1, P2	3, 4	O2, O3

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu	50%
O2	Samodzielne wykonanie projektu	100%
O3	Obrona projektu	50%

Autor programu:	Dr inż. Adam Wasilewski, mgr inż. Maciej Szelağ
Adres e-mail:	a.wasilewski@pollub.pl , maciej.szelağ@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Specjalność: Budownictwo Ekologiczne
Studia II stopnia



Przedmiot:	Projektowanie budynków mieszkalnych w technologii BIM
Rodzaj przedmiotu:	Do wyboru
Kod przedmiotu:	IIEB4a
Rok:	II
Semestr:	III
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Wykład – zaliczenie, laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas projektowania i wznoszenia budynków mieszkalnych
C2	Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii BIM przy wspomaganiu projektowania budynków mieszkalnych
C3	Uzyskanie umiejętności projektowania budynków mieszkalnych z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z technologią BIM

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetonowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę w zakresie projektowania budynków mieszkalnych z wykorzystaniem technologii BIM
EK 2	Zna korzyści i zagrożenia płynące z praktycznego wykorzystania technologii BIM
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi sporządzić dokumentację rysunkową budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu komputerowego bazującego na technologii BIM
EK 4	Potrafi sporządzić raporty i zestawienia materiałowe dla budynku mieszkalnego za pomocą wybranego programu bazującego na technologii BIM
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	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

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – laboratoria

	Treści programowe
L1	Kontrola i numeracja modelu
L2	Tworzenie i edycja rysunków zestawieniowych, pojedynczego elementu, zespołu i szalunków
L3	Generowanie zestawień i raportów, opracowywanie harmonogramów dostaw materiałów

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	-
Udział w laboratoriach	30
Praca własna studenta, w tym:	5
Przygotowanie do zaliczenia	2
Przygotowanie się do zajęć	3
Łączny czas pracy studenta	35
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	1
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	1

Literatura podstawowa	
1	Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, 2016
2	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 & Sons, 2011
3	Krygiel E., Nies B., Green BIM: Successful sustainable design with building information modeling. Wiley Publishing, 2008
4	Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley & Sons, 2014
5	Tomana A., BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standard, narzędzia, Builder, Kraków 2015
Literatura uzupełniająca	
1	Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley & Sons, 2014
2	Olbina S., Building Information Modeling, 2015

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu(PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02 B2A_W06 B2A_W07 B2A_W08 B2A_W11 B2A_W14 B2A_W15 B2A_W16 B2A_W18	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5	1	O1

EK 2	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
EK 3	B2A_U02, B2A_U05, B2A_U12, B2A_U13,	C2, C3	L1, L2	3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U02, B2A_U15, B2A_U16, B2A_U17,	C2, C3	L3, L4, L5, L6	3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_K01 B2A_K02 B2A_K03 B2A_K05 B2A_K09 B2A_K11 B2A_K12	C1, C2, C3	W1, W2, W3, W4, W5, L6	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie wykładu w formie pisemnej	50%
O2	Obecność i aktywne uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	80%
O3	Zaliczenie zadań wykonanych przez studenta na zakończenie laboratoriów	60%

Autor programu:	Mgr inż. Maciej Szelaąg, mgr inż. Andrzej Szewczak
Adres e-mail:	maciej.szelaag@pollub.pl, a.szewczak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego