

DOKUMENTACJA PROGRAMU STUDIÓW

Budownictwo

Studia stacjonarne II stopnia

1. Ogólna charakterystyka prowadzonych studiów

- 1) nazwa kierunku studiów: **BUDOWNICTWO**
- 2) poziom kształcenia: **studia II stopnia**
- 3) profil kształcenia: **ogólnoakademicki**
- 4) forma studiów: **stacjonarne**
- 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.

Dziedzina nauki: nauki inżynierjno-techniczne.

Dyscyplina naukowa: inżynieria lądowa i transport.

- 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 budownictwa oraz nabycie umiejętności i kompetencji społecznych niezbędnych do wykonywania zawodów związanych z obszarem budownictwa. Absolwent jest przygotowany do: rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich, opracowywania i realizacji programów badawczych, podejmowania przedsięwzięć o zasięgu międzynarodowym, uczestniczenia w badaniach w obszarach bezpośrednio i pośrednio związanych z budownictwem. Absolwent zdobywa wiedzę i umiejętności w zakresie: projektowania, wykonawstwa, eksploatacji i diagnostyki obiektów budowlanych, organizacji procesu budowlanego oraz metod zarządzania w budownictwie. W ramach uzyskanych kompetencji wykazuje się wiedzą i umiejętnościami z obszaru budownictwa dotyczącego aspektów zrównoważonego rozwoju oraz rozwiązań inżynierskich przyjaznych środowisku naturalnemu, a także z zakresu stosowania tradycyjnych i nowoczesnych materiałów oraz technologii w budownictwie. 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 może być uczestnikiem szkoły doktorskiej. Po odpowiedniej praktyce zawodowej absolwent może ubiegać się o uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności zgodnie z Ustawą – Prawo budowlane.

3. Efekty uczenia się dla kierunku studiów BUDOWNICTWO

Opis efektów uczenia się dla kierunku: Budownictwo				
Poziom kształcenia:	Studia drugiego stopnia (stacjonarne)			
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 ***)
Absolwent studiów drugiego stopnia:				
w zakresie wiedzy				
B2A_W01	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii, które są niezbędne w realizacji przedmiotów z zakresu konstrukcji budowlanych, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych	P7U_W	P7S_WG	
B2A_W02	zna w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

B2A_W03	zna kluczowe zagadnienia z mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma uporządkowaną wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W04	zna w rozszerzonym zakresie metody numeryczne oraz możliwości ich wykorzystania w obliczeniach inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W05	zna w stopniu zaawansowanym materiały i technologie stosowane w budownictwie oraz rozumie ich wpływ na środowisko	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W06	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, w tym indywidualnej przedsiębiorczości	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
B2A_W07	zna w pogłębionym stopniu normy i przepisy prawne związane z budownictwem oraz elementy prawa dotyczącego ochrony własności intelektualnej	P7U_W	P7S_WK	
B2A_W08	zna i rozumie zasady technologii parametrycznego modelowania (BIM) obiektów budowlanych i ich elementów na etapie projektowania, budowy i eksploatacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W09	zna w stopniu zaawansowanym zasady określania potrzeb cieplnych budynku oraz wymagania prawne w tym zakresie, a także rozumie konieczność racjonalnego gospodarowania energią w budynku	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG

B2A_W10	zna i rozumie zjawiska z zakresu akustyki w budownictwie oraz ma wiedzę na temat oddziaływania drgań i hałasu na ludzi oraz obiekty budowlane	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W11	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z projektowaniem, wykonywaniem i utrzymaniem drogowych oraz mostowych obiektów inżynierskich	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W12	zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W13	zna szczegółowe zasady opracowywania dokumentacji budowlanej	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
B2A_W14	zna w stopniu zaawansowanym metody stosowane w diagnostyce obiektów budowlanych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
B2A_W15	zna kluczowe zagadnienia dotyczące cyklu życia obiektów budowlanych oraz ich elementów i rozumie problemy związane z utrzymaniem i remontem obiektów budowlanych	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W16	zna najistotniejsze osiągnięcia inżynierskie i tendencje rozwojowe w budownictwie odpowiadające na współczesne wyzwania cywilizacyjne, w tym zagadnienia związane z problematyką zrównoważonego rozwoju	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG
B2A_W17	zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych na obiekty budowlane	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

B2A_W18	zna zasady prowadzenia badań związanych z budownictwem i rozumie ich specyfikę	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	
B2A_W19	zna źródła pozyskiwania informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa	P7U_W	P7S_WG	
B2A_W20	zna teoretyczne podstawy i metody zarządzania przedsięwzięciem budowlanym i rozumie skutki podejmowanych decyzji	P7U_W	P7S_WG	
B2A_W21	rozumie prawne i etyczne uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa	P7U_W	P7S_WK	
B2A_W22	rozumie ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa	P7U_W	P7S_WK	
w zakresie umiejętności				
B2A_U01	potrafi stosować zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii do rozwiązywania problemów inżynierskich z budownictwa	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U02	potrafi planować działania w sferze marketingu produktów i usług oraz kształtować strategię działalności przedsiębiorstwa	P7U_U	P7S_UW	
B2A_U03	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, zaprojektować złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie oraz ich elementy	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

B2A_U04	potrafi, bazując na zdobytej wiedzy, identyfikować oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie z zakresu budownictwa, wykonując zadania w sposób innowacyjny	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U05	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji inżynierskich wykorzystując liniowe i nieliniowe modele materiałowe	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U06	potrafi dobrać i zastosować zaawansowane narzędzia specjalistyczne lub dostosować istniejące albo opracować nowe narzędzia w celu rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U07	potrafi pozyskać informacje, dokonać ich krytycznej analizy i właściwego doboru w celu rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U08	potrafi, dokonać twórczej interpretacji uzyskanych informacji oraz wyników swoich prac i na tej podstawie opracować oraz syntetycznie przedstawić problem inżynierski z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
B2A_U09	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, formułować i zweryfikować proste hipotezy badawcze, a także zaplanować i przeprowadzić prace o charakterze badawczym z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

B2A_U10	potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę do komunikowania się i prowadzenia dyskusji z różnymi kręgami odbiorców zainteresowanych tematyką związaną z budownictwem stosując w tym celu zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	
B2A_U11	potrafi stosować, do rozwiązywania problemów inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz krytycznie ocenić uzyskane wyniki	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U12	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa	P7U_U	P7S_UK	
B2A_U13	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, planować i organizować pracę zespołu, pełnić w nim wiodącą lub kierowniczą rolę	P7U_U	P7S_UO	
B2A_U14	potrafi ocenić procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów inżynierskich i systemów technicznych związanych z budownictwem	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U15	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7U_U	P7S_UU	

B2A_U16	potrafi dokonać oceny technicznej obiektów budowlanych lub ich elementów, zidentyfikować przyczyny uszkodzeń oraz zaproponować sposób naprawy i wskazać zakres prac	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U17	potrafi dokonać oceny rozwiązań materiałowych i technologicznych oraz odpowiednio je dobierać, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego oraz aspekty pozatechniczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U18	potrafi na etapie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich stosować metody komputerowe wspomagające pracę inżyniera budownictwa	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U19	potrafi ocenić budynek pod względem energetycznym oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U20	potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na obiekty budowlane na etapie ich projektowania i eksploatacji	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U21	potrafi przygotować dokumentację techniczną odpowiednią dla rozwiązywanego zagadnienia inżynierskiego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U22	potrafi, przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich, w całym cyklu życia obiektu budowlanego, dostrzegać oraz uwzględniać aspekty pozatechniczne, w tym etyczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

B2A_U23	potrafi modelować i rozwiązywać problemy decyzyjne w inżynierii przedsięwzięć budowlanych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U24	potrafi zidentyfikować źródła ryzyka i ocenić jego wpływ na realizację przedsięwzięcia budowlanego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
B2A_U25	potrafi dokonać analizy i wstępnej oceny proponowanych rozwiązań projektowych pod względem kosztowym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
w zakresie kompetencji społecznych				
B2A_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanych: wiedzy, umiejętności i kompetencji zawodowych w zakresie budownictwa	P7U_K	P7S_KK	
B2A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy, a także zasięgania opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem	P7U_K	P7S_KK	
B2A_K03	jest gotów do pełnienia roli inżyniera budownictwa w zakresie aktywnego uczestniczenia w życiu społecznym, w szczególności poprzez inspirowanie, inicjowanie i organizowanie działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
B2A_K04	jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej inżyniera	P7U_K	P7S_KR	
B2A_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	

B2A_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodowego oraz podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa	P7U_K	P7S_KR	
---------	---	-------	--------	--

*) 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)

***) Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218)

4. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów

Wyszczególnienie	Wielkość parametru wynikająca z programu studiów	
Parametry podstawowe		
Liczba semestrów	3	
Łączna liczba godzin zajęć w planie studiów	1296	
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia	102	
Liczba godzin zajęć prowadzona na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	1236	
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć z języka obcego	4	
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do praktyk studenckich	2	
Parametry szczegółowe	Liczba punktów ECTS	Udział % w łącznej liczbie punktów ECTS dla całego programu studiów
Punkty ECTS przypisane do dyscypliny naukowej:		
- wiodącej	93	91,2
- pozostałych	9	8,8
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	52	51,0
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5	4,9
Łączna liczba punktów ECTS, przypisana w planie studiów do zajęć podlegających wyborowi	62	60,8

Łączna liczba punktów ECTS przypisana do zajęć związanych z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie Inżynieria lądowa i transport	76	74,5
Łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej	54	52,9

5. Opis zasad i formy odbywania praktyk

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

Praktyka jest obowiązkowa. 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, laboratoria, jednostki samorządowe, biura wyceny nieruchomości, podmioty zajmujące się zarządzaniem nieruchomościami oraz ich obrotem itp. Miejsce odbywania praktyk student uzgadnia z pełnomocnikiem ds. praktyk i promotorem pracy magisterskiej mając na uwadze temat pracy. Szczegółowe warunki odbywania praktyk są określone w dokumentach zawartych w zasadach organizowania i zaliczania praktyk objętych programem studiów w Politechnice Lubelskiej oraz wewnętrznych zasadach obowiązujących w Wydziale Budownictwa i Architektury. Informacje oraz dokumenty związane z odbywaniem praktyki są dostępne na stronie internetowej Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.

6. Opis zasad prowadzenia procesu dyplomowania

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

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. Tematy prac są zatwierdzane przez radę wydziału. W uzasadnionych przypadkach można dokonać zmiany tematu pracy dyplomowej. Prace dyplomowe mogą mieć charakter prac zespołowych. Pracę dyplomową ocenia promotor

i recenzent. Podlega ona również procedurze weryfikacji w systemie antyplagiatowym obowiązującym w Uczelni.

Egzamin dyplomowy jest egzaminem pisemnym i ustnym. Na egzaminie dyplomowym student powinien wykazać się wiedzą z kierunku budownictwo oraz znajomością problematyki związanej z tematyką pracy dyplomowej.

Część pisemna egzaminu dyplomowego obejmuje kluczowe zagadnienia z zakresu budownictwa omawiane w trakcie zajęć. Za przeprowadzenie tej części egzaminu odpowiada powołana przez dziekana komisja egzaminacyjna.

Część ustna egzaminu dyplomowego obejmuje przedstawienie przez studenta, w formie prezentacji multimedialnej, pracy dyplomowej oraz odpowiedzi studenta na pytania związane z tematem jego pracy. Ustna część egzaminu odbywa się przed komisją egzaminacyjną powołaną przez dziekana. Regulamin studiów, wewnętrzne zasady 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	Moduły (przedmioty) kształcenia																																
		Grupa treści podstawowych						Grupa treści kierunkowych																										
		IIP1	IIP2	IIP3	IIP4	IIP5	IIP6	IIK1	IIK2	IIK3	IIK4	IIK5	IIK6	IIK7	IIK8	IIK9	IIIB1	IIIB2	IIIB3	IIIB4	IIIB5	IIIB6	IIIB7	IIIB8	IIIB9	IIIB10	IIIB11	IIIB12	IIIB13	IIIB14				
Matematyka zaawansowana	Język obcy do wyboru E (po 2 sem.) - do wyboru	Etyka zawodu inżyniera (HS)	Prawo i dokumentacja budowlana	Socjologia mieszkalnictwa i miasta (HS)	Podstawy działalności gospodarczej i marketing (HS)	Teoria sprężystości i plastyczności E	Metody komputerowe E	Złożone konstrukcje betonowe E	Złożone konstrukcje metalowe E	Inżynieria przedsięwzięć budowlanych	Chemia budowlana	Wybrane zagadnienia dróg i mostów	Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego i fizyki budowli	Zabezpieczenia przeciwwodne budynków	Grupa treści specjalistycznych, specjalność dyplomowania - BUDOWNICTWO OBIEKTÓW TRADYCYJNYCH I ZABYTKOWYCH	Prospektywka konserwacji zabytków E	Badania obiektów budowlanych	Materiały i technologie stosowane w konserwacji zabytków	Budownictwo drewniane	Projektowanie architektoniczne w obiektach zabytkowych	Modernizacja i eksploatacja instalacji sanitarnych w budynku	Remonty i wzmocnienia obiektów budowlanych E	Projektowanie geotechniczne w budownictwie tradycyjnym	Kompozyty betonowe w pracach remontowych	Audyty świadectwo energetyczne budynku	Mykologia budowlana	Konstrukcje murowe obiektów tradycyjnych	Techniki BIM w budownictwie	Seminarium dyplomowe					
Absolwent studiów II stopnia:																																		
w zakresie wiedzy:																																		
B2A_W01	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii, które są niezbędne w realizacji przedmiotów z zakresu konstrukcji budowlanych, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych	+++																																
B2A_W02	zna w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów							+	+++	+++									++					++										
B2A_W03	zna kluczowe zagadnienia z mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma uporządkowaną wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności								+++	+++	+++																	++						
B2A_W04	zna w rozszerzonym zakresie metody numeryczne oraz możliwości ich wykorzystania w obliczeniach inżynierskich							++	+++	+																								
B2A_W05	zna w stopniu zaawansowanym materiały i technologie stosowane w budownictwie oraz rozumie ich wpływ na środowisko												+	++	+++	+++					+++	+++			+++	+++	+++	++						

B2A_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy						+																						
B2A_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodowego oraz podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa			+		+							+								+				+				

Gdzie:

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

Matryca efektów uczenia się (cz. II tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Moduły (przedmioty) kształcenia																											
		Grupa treści specjalistycznych; specjalność dyplomowania - DROGI, MOSTY I EKOINFRASTRUKTURA													Grupa treści specjalistycznych; specjalność dyplomowania - KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE														
		IISD1	IISD2	IISD3	IISD4	IISD5	IISD6	IISD7	IISD8	IISD9	IISD10	IISD11	IISD12	IISD13	IISK1	IISK2	IISK3	IISK4	IISK5	IISK6	IISK7	IISK8	IISK9	IISK10	IISK11	IISK12	IISK13	IISK14	
		Fundamenty i podpory mostów	Diagnostyka, remonty oraz utrzymanie mostów	Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym	Przebudowy i remonty nawierzchni drogowych	BIM w budownictwie komunikacyjnym	Betonowe obiekty mostowe E	Metalowe obiekty mostowe	Metody wymiarowania nawierzchni drogowych	Odwodnienie dróg i obiektów	Dynamika konstrukcji mostowych	Skrzyżowania i węzły drogowe	Inżynieria ruchu drogowego E	Seminarium dyplomowe	Fundamentowanie specjalne	Inżynieria wiatrowa i oddziaływania parasejsmiczne	Wybrane zagadnienia wytrzymałości materiałów	Mechanika kompozytów ze wspomagananiem CAE	Konstrukcje sprężone i wzmacniane przez sprężenie E	Awarie i diagnostyka konstrukcji budowlanych	Nowoczesne konstrukcje drewniane	Stalowe konstrukcje przemysłowe	Konstrukcje żelbetonowych obiektów przemysłowych	Konstrukcje żelbetowe obciążone dynamicznie	Współczesne konstrukcje murowe	BIM w projektowaniu konstrukcji budowlanych	Bezpieczeństwo pożarowe konstrukcji budowlanych	Seminarium dyplomowe	
Absolwent studiów II stopnia:																													
w zakresie wiedzy:																													
B2A_W01	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii, które są niezbędne w realizacji przedmiotów z zakresu konstrukcji budowlanych, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych																												
B2A_W02	zna w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów								+++		+++					++	++		+++	+	+++	+++					+++		
B2A_W03	zna kluczowe zagadnienia z mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma uporządkowaną wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności								+++								+++	++	++			+++					++		
B2A_W04	zna w rozszerzonym zakresie metody numeryczne oraz możliwości ich wykorzystania w obliczeniach inżynierskich						++	+++			+++				+++		+++	+++											
B2A_W05	zna w stopniu zaawansowanym materiały i technologie stosowane w budownictwie oraz rozumie ich wpływ na środowisko	++															++	++		+++	++	+++			++		+++		

B2A_W06	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, w tym indywidualnej przedsiębiorczości																							
B2A_W07	zna w pogłębionym stopniu normy i przepisy prawne związane z budownictwem oraz elementy prawa dotyczącego ochrony własności intelektualnej													++		+				+			++	
B2A_W08	zna i rozumie zasady technologii parametrycznego modelowania (BIM) obiektów budowlanych i ich elementów na etapie projektowania, budowy i eksploatacji																							
B2A_W09	zna w stopniu zaawansowanym zasady określania potrzeb cieplnych budynku oraz wymagania prawne w tym zakresie, a także rozumie konieczność racjonalnego gospodarowania energią w budynku																							
B2A_W10	zna i rozumie zjawiska z zakresu akustyki w budownictwie oraz ma wiedzę na temat oddziaływania drgań i hałasu na ludzi oraz obiekty budowlane													++										++
B2A_W11	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z projektowaniem, wykonywaniem i utrzymaniem drogowych oraz mostowych obiektów inżynierskich	++														+								++
B2A_W12	zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie																							++
B2A_W13	zna szczególne zasady opracowywania dokumentacji budowlanej																							
B2A_W14	zna w stopniu zaawansowanym metody stosowane w diagnostyce obiektów budowlanych																							++
B2A_W15	zna kluczowe zagadnienia dotyczące cyklu życia obiektów budowlanych oraz ich elementów i rozumie problemy związane z utrzymaniem i remontem obiektów budowlanych																							++
B2A_W16	zna najistotniejsze osiągnięcia inżynierskie i tendencje rozwojowe w budownictwie odpowiadające na współczesne wyzwania cywilizacyjne, w tym zagadnienia związane z problematyką zrównoważonego rozwoju																							++
B2A_W17	zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych na obiekty budowlane																							+

B2A_W18	zna zasady prowadzenia badań związanych z budownictwem i rozumie ich specyfikę									+																			
B2A_W19	zna źródła pozyskiwania informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa																					+							
B2A_W20	zna teoretyczne podstawy i metody zarządzania przedsięwzięciem budowlanym i rozumie skutki podejmowanych decyzji																												
B2A_W21	rozumie prawne i etyczne uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa																												
B2A_W22	rozumie ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa																												
w zakresie umiejętności:																													
B2A_U01	potrafi stosować zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii do rozwiązywania problemów inżynierskich z budownictwa																												
B2A_U02	potrafi planować działania w sferze marketingu produktów i usług oraz kształtować strategię działalności przedsiębiorstwa																												
B2A_U03	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, zaprojektować złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie oraz ich elementy																					+							
B2A_U04	potrafi, bazując na zdobytej wiedzy, identyfikować oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie z zakresu budownictwa, wykonując zadania w sposób innowacyjny																												
B2A_U05	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji inżynierskich wykorzystując liniowe i nieliniowe modele materiałowe																												
B2A_U06	potrafi dobrać i zastosować zaawansowane narzędzia specjalistyczne lub dostosować istniejące albo opracować nowe narzędzia w celu rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu budownictwa																												
B2A_U07	potrafi pozyskać informacje, dokonać ich krytycznej analizy i właściwego doboru w celu rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu budownictwa																												

B2A_U08	potrafi, dokonać twórczej interpretacji uzyskanych informacji oraz wyników swoich prac i na tej podstawie opracować oraz syntetycznie przedstawić problem inżynierski z zakresu budownictwa												++											++					
B2A_U09	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, formułować i zweryfikować proste hipotezy badawcze, a także zaplanować i przeprowadzić prace o charakterze badawczym z zakresu budownictwa			++								+										++	+		++				
B2A_U10	potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę do komunikowania się i prowadzenia dyskusji z różnymi kręgami odbiorców zainteresowanych tematyką związaną z budownictwem stosując w tym celu zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne																								++				
B2A_U11	potrafi stosować, do rozwiązywania problemów inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz krytycznie ocenić uzyskane wyniki			++		++														+	+	+	++	+					
B2A_U12	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa																												
B2A_U13	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, planować i organizować pracę zespołu, pełnić w nim wiodącą lub kierowniczą rolę																												
B2A_U14	potrafi ocenić procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów inżynierskich i systemów technicznych związanych z budownictwem																						++		+				
B2A_U15	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie																								++				
B2A_U16	potrafi dokonać oceny technicznej obiektów budowlanych lub ich elementów, zidentyfikować przyczyny uszkodzeń oraz zaproponować sposób naprawy i wskazać zakres prac			++		++																			++				
B2A_U17	potrafi dokonać oceny rozwiązań materiałowych i technologicznych oraz odpowiednio je dobrać, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego oraz aspekty pozatechniczne																						+		+	+	++	+	++

B2A_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy																									
B2A_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodowego oraz podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa				+					+								+								

Gdzie:

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

Matryca efektów uczenia się (cz. III tabeli)

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Moduły (przedmioty) kształcenia																	
		Grupa treści specjalistycznych; specjaliczność dyplomowania - TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA BUDOWNICTWA	IIST1	IIST2	IIST3	IIST4	IIST5	IIST6	IIST7	IIST8	IIST9	IIST10	IIST11	IIST12		IIPR	IID	IIBHP	IIN
			Technologia robót wykończeniowych E	Innowacyjne systemy technologiczne w budownictwie	Ekonomika procesu inwestycyjnego E	Wybrane działy TRB	Matematyczne metody w inżynierii produkcji budowlanej	Zarządzanie przedsiębiorstwem budowlanym	Nowoczesne technologie w geotechnice i fundamentowaniu	Metodyka zarządzania w procesie inwestycyjnym w budownictwie	Badania obiektów budowlanych, naprawy i remonty	Tymczasowe konstrukcje na placu budowy	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych	Seminarium dyplomowe		Praktyka przeddyplomowa (do wyboru)	Praca magisterska (do wyboru)	Bezpieczeństwo i higiena pracy	Informacja naukowa
Absolwent studiów II stopnia:																			
w zakresie wiedzy:																			
B2A_W01	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii, które są niezbędne w realizacji przedmiotów z zakresu konstrukcji budowlanych, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych					+								+++		+++			
B2A_W02	zna w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów																		
B2A_W03	zna kluczowe zagadnienia z mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma uporządkowaną wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności																		
B2A_W04	zna w rozszerzonym zakresie metody numeryczne oraz możliwości ich wykorzystania w obliczeniach inżynierskich								+++										
B2A_W05	zna w stopniu zaawansowanym materiały i technologie stosowane w budownictwie oraz rozumie ich wpływ na środowisko	+++	+++		+++				++										

B2A_W06	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, w tym indywidualnej przedsiębiorczości								+									
B2A_W07	zna w pogłębionym stopniu normy i przepisy prawne związane z budownictwem oraz elementy prawa dotyczącego ochrony własności intelektualnej																	
B2A_W08	zna i rozumie zasady technologii parametrycznego modelowania (BIM) obiektów budowlanych i ich elementów na etapie projektowania, budowy i eksploatacji																	
B2A_W09	zna w stopniu zaawansowanym zasady określania potrzeb cieplnych budynku oraz wymagania prawne w tym zakresie, a także rozumie konieczność racjonalnego gospodarowania energią w budynku																	
B2A_W10	zna i rozumie zjawiska z zakresu akustyki w budownictwie oraz ma wiedzę na temat oddziaływania drgań i hałasu na ludzi oraz obiekty budowlane																	
B2A_W11	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z projektowaniem, wykonywaniem i utrzymaniem drogowych oraz mostowych obiektów inżynierskich																	
B2A_W12	zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie																	
B2A_W13	zna szczególne zasady opracowywania dokumentacji budowlanej																	
B2A_W14	zna w stopniu zaawansowanym metody stosowane w diagnostyce obiektów budowlanych																	
B2A_W15	zna kluczowe zagadnienia dotyczące cyklu życia obiektów budowlanych oraz ich elementów i rozumie problemy związane z utrzymaniem i remontem obiektów budowlanych																	
B2A_W16	zna najistotniejsze osiągnięcia inżynierskie i tendencje rozwojowe w budownictwie odpowiadające na współczesne wyzwania cywilizacyjne, w tym zagadnienia związane z problematyką zrównoważonego rozwoju																	
B2A_W17	zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych na obiekty budowlane																	

B2A_W18	zna zasady prowadzenia badań związanych z budownictwem i rozumie ich specyfikę										++						++				
B2A_W19	zna źródła pozyskiwania informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa		+		+						++						++		+		+
B2A_W20	zna teoretyczne podstawy i metody zarządzania przedsięwzięciem budowlanym i rozumie skutki podejmowanych decyzji		+		+		+	+			++						++				
B2A_W21	rozumie prawne i etyczne uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa									+	+						++	+	+		
B2A_W22	rozumie ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa		+		+		+	+									++				

w zakresie umiejętności:

B2A_U01	potrafi stosować zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii do rozwiązywania problemów inżynierskich z budownictwa			+			+												++			
B2A_U02	potrafi planować działania w sferze marketingu produktów i usług oraz kształtować strategię działalności przedsiębiorstwa								++													
B2A_U03	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, zaprojektować złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie oraz ich elementy									+				+								
B2A_U04	potrafi, bazując na zdobytej wiedzy, identyfikować oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie z zakresu budownictwa, wykonując zadania w sposób innowacyjny			+		+	+		++	+									++	++		
B2A_U05	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji inżynierskich wykorzystując liniowe i nieliniowe modele materiałowe																					
B2A_U06	potrafi dobrać i zastosować zaawansowane narzędzia specjalistyczne lub dostosować istniejące albo opracować nowe narzędzia w celu rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu budownictwa					+	+												++	++		
B2A_U07	potrafi pozyskać informacje, dokonać ich krytycznej analizy i właściwego doboru w celu rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu budownictwa		++		++		+			+	++			+					+	++		+

B2A_U08	potrafi dokonać twórczej interpretacji uzyskanych informacji oraz wyników swoich prac i na tej podstawie opracować oraz syntetycznie przedstawić problem inżynierski z zakresu budownictwa									++			+++				+++		
B2A_U09	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, formułować i zweryfikować proste hipotezy badawcze, a także zaplanować i przeprowadzić prace o charakterze badawczym z zakresu budownictwa									+++							+++		
B2A_U10	potrafi wykorzystywać z dobytą wiedzę do komunikowania się i prowadzenia dyskusji z różnymi kręgami odbiorców zainteresowanych tematyką związaną z budownictwem stosując w tym celu zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne												+++				+++		+
B2A_U11	potrafi stosować, do rozwiązywania problemów inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz krytycznie ocenić uzyskane wyniki			+	+	+							+++				+++		
B2A_U12	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa																		
B2A_U13	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, planować i organizować pracę zespołu, pełnić w nim wiodącą lub kierowniczą rolę						+						+++				+++		
B2A_U14	potrafi ocenić procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów inżynierskich i systemów technicznych związanych z budownictwem																		
B2A_U15	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie												+++				+++		
B2A_U16	potrafi dokonać oceny technicznej obiektów budowlanych lub ich elementów, zidentyfikować przyczyny uszkodzeń oraz zaproponować sposób naprawy i wskazać zakres prac											+++							
B2A_U17	potrafi dokonać oceny rozwiązań materiałowych i technologicznych oraz odpowiednio je dobrać, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego oraz aspekty pozatechniczne	+++	+++		+++														

B2A_U18	potrafi na etapie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich stosować metody komputerowe wspomagające pracę inżyniera budownictwa		+			++					++							
B2A_U19	potrafi ocenić budynek pod względem energetycznym oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii																	
B2A_U20	potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na obiekty budowlane na etapie ich projektowania i eksploatacji			+							+	+						
B2A_U21	potrafi przygotować dokumentację techniczną odpowiednią dla rozwiązywanego zagadnienia inżynierskiego		+				+		+		+	+	++			++	++	
B2A_U22	potrafi, przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich, w całym cyklu życia obiektu budowlanego, dostrzegać oraz uwzględniać aspekty pozatechniczne, w tym etyczne												++					
B2A_U23	potrafi modelować i rozwiązywać problemy decyzyjne w inżynierii przedsięwzięć budowlanych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych			+	++	++	++	+	+									
B2A_U24	potrafi zidentyfikować źródła ryzyka i ocenić jego wpływ na realizację przedsięwzięcia budowlanego				+								+					
B2A_U25	potrafi dokonać analizy i wstępnej oceny proponowanych rozwiązań projektowych pod względem kosztowym		+	+	++	++												

w zakresie kompetencji społecznych:

B2A_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanych: wiedzy, umiejętności i kompetencji zawodowych w zakresie budownictwa		++	++		++			++	+	++			++		++	++	+	++
B2A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy, a także zasięgania opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem		+	+					++		+			++			++		
B2A_K03	jest gotów do pełnienia roli inżyniera budownictwa w zakresie aktywnego uczestniczenia w życiu społecznym, w szczególności poprzez inspirowanie, inicjowanie i organizowanie działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego						+						++						
B2A_K04	jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej inżyniera											+	+			++	++		+

B2A_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy		+	+	+	+	+			+			+			+			
B2A_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodowego oraz podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa		+	+	+	+							+			+	+	+	

Gdzie:

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

Matryca systemu weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu uczenia się dla kierunku studiów	Opis efektu uczenia się dla kierunku studiów	Metody weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się																
		Egzamin pisemny	Kolokwium ustne	Kolokwium pisemne	Test	Krótki sprawdzian	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	Złożenie kompletnego opracowania	Obrona ustna opracowania	Obrona pisemna opracowania	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	Ocena jakości wykonania opracowania	Ocena aktywności	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	Ocena prezentacji	Opinia opiekuna praktyk	Ocena pracy dyplomowej	Analiza wyników raportu z systemu antyplagiatowego
Absolwent studiów II stopnia:																		
w zakresie wiedzy:																		
B2A_W01	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia z matematyki, fizyki i chemii, które są niezbędne w realizacji przedmiotów z zakresu konstrukcji budowlanych, budownictwa ogólnego, technologii i organizacji procesów budowlanych	+		+	+	+											+	
B2A_W02	zna w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych i ich elementów	+		+	+		+			+		+				+		
B2A_W03	zna kluczowe zagadnienia z mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma uporządkowaną wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności	+		+			+				+		+					
B2A_W04	zna w rozszerzonym zakresie metody numeryczne oraz możliwości ich wykorzystania w obliczeniach inżynierskich	+		+			+				+		+					

B2A_W05	zna w stopniu zaawansowanym materiały i technologie stosowane w budownictwie oraz rozumie ich wpływ na środowisko	+		+	+			+	+	+	+			+	+				
B2A_W06	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form działalności gospodarczej, w tym indywidualnej przedsiębiorczości				+														
B2A_W07	zna w pogłębionym stopniu normy i przepisy prawne związane z budownictwem oraz elementy prawa dotyczącego ochrony własności intelektualnej	+		+	+			+		+	+			+		+		+	+
B2A_W08	zna i rozumie zasady technologii parametrycznego modelowania (BIM) obiektów budowlanych i ich elementów na etapie projektowania, budowy i eksploatacji	+		+						+									
B2A_W09	zna w stopniu zaawansowanym zasady określania potrzeb cieplnych budynku oraz wymagania prawne w tym zakresie, a także rozumie konieczność racjonalnego gospodarowania energią w budynku				+	+				+									
B2A_W10	zna i rozumie zjawiska z zakresu akustyki w budownictwie oraz ma wiedzę na temat oddziaływania drgań i hałasu na ludzi oraz obiekty budowlane				+														
B2A_W11	zna w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z projektowaniem, wykonywaniem i utrzymaniem drogowych oraz mostowych obiektów inżynierskich				+														

B2A_W12	zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie	+		+														
B2A_W13	zna szczególnie zasady opracowywania dokumentacji budowlanej	+		+	+													+
B2A_W14	zna w stopniu zaawansowanym metody stosowane w diagnostyce obiektów budowlanych	+		+	+					+			+		+			
B2A_W15	zna kluczowe zagadnienia dotyczące cyklu życia obiektów budowlanych oraz ich elementów i rozumie problemy związane z utrzymaniem i remontem obiektów budowlanych	+		+	+													
B2A_W16	zna najistotniejsze osiągnięcia inżynierskie i tendencje rozwojowe w budownictwie odpowiadające na współczesne wyzwania cywilizacyjne, w tym zagadnienia związane z problematyką zrównoważonego rozwoju	+		+	+					+	+	+			+			+
B2A_W17	zna w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych na obiekty budowlane	+		+	+					+	+	+	+		+			+
B2A_W18	zna zasady prowadzenia badań związanych z budownictwem i rozumie ich specyfikę	+		+	+										+			+
B2A_W19	zna źródła pozyskiwania informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa	+		+	+										+			+
B2A_W20	zna teoretyczne podstawy i metody zarządzania przedsięwzięciem budowlanym i rozumie skutki podejmowanych decyzji	+	+	+	+										+			+

B2A_W21	rozumie prawne i etyczne uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa	+		+	+										+			+	+	+	
B2A_W22	rozumie ekonomiczne, społeczne i środowiskowe uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa	+	+	+	+										+			+			
w zakresie umiejętności:																					
B2A_U01	potrafi stosować zaawansowaną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i chemii do rozwiązywania problemów inżynierskich z budownictwa	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+						+	+
B2A_U02	potrafi planować działania w sferze marketingu produktów i usług oraz kształtować strategię działalności przedsiębiorstwa						+		+	+											
B2A_U03	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, zaprojektować złożone konstrukcje budowlane i inżynierskie oraz ich elementy								+	+	+	+	+	+							
B2A_U04	potrafi, bazując na zdobytej wiedzy, identyfikować oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie z zakresu budownictwa, wykonując zadania w sposób innowacyjny								+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
B2A_U05	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji inżynierskich wykorzystując liniowe i nieliniowe modele materiałowe	+		+					+	+	+	+	+	+		+					

B2A_U06	potrafi dobrać i zastosować zaawansowane narzędzia specjalistyczne lub dostosować istniejące albo opracować nowe narzędzia w celu rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu budownictwa						+	+	+	+	+	+		+	+		+	+	+
B2A_U07	potrafi pozyskać informacje, dokonać ich krytycznej analizy i właściwego doboru w celu rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu budownictwa					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B2A_U08	potrafi, dokonać twórczej interpretacji uzyskanych informacji oraz wyników swoich prac i na tej podstawie opracować oraz syntetycznie przedstawić problem inżynierski z zakresu budownictwa						+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	
B2A_U09	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi i etycznymi, formułować i zweryfikować proste hipotezy badawcze, a także zaplanować i przeprowadzić prace o charakterze badawczym z zakresu budownictwa						+	+	+	+	+		+		+				
B2A_U10	potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę do komunikowania się i prowadzenia dyskusji z różnymi kręgami odbiorców zainteresowanych tematyką związaną z budownictwem stosując w tym celu zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne					+			+	+		+	+		+		+	+	
B2A_U11	potrafi stosować, do rozwiązywania problemów inżynierskich, metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz krytycznie ocenić uzyskane wyniki					+		+	+	+	+	+	+		+	+		+	+

B2A_U12	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa	+	+	+	+													
B2A_U13	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, planować i organizować pracę zespołu, pełnić w nim wiodącą lub kierowniczą rolę			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
B2A_U14	potrafi ocenić procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów inżynierskich i systemów technicznych związanych z budownictwem			+		+	+	+	+	+	+		+	+				
B2A_U15	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	+	+	+	+	+	+	+		+				+			+	
B2A_U16	potrafi dokonać oceny technicznej obiektów budowlanych lub ich elementów, zidentyfikować przyczyny uszkodzeń oraz zaproponować sposób naprawy i wskazać zakres prac			+		+	+	+	+	+	+			+				
B2A_U17	potrafi dokonać oceny rozwiązań materiałowych i technologicznych oraz odpowiednio je dobierać, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego oraz aspekty pozatechniczne			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
B2A_U18	potrafi na etapie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich stosować metody komputerowe wspomagające pracę inżyniera budownictwa					+	+	+	+	+	+	+	+					

B2A_U19	potrafi ocenić budynek pod względem energetycznym oraz wskazać działania pozwalające na ograniczenie zużycia energii							+	+	+	+	+	+						
B2A_U20	potrafi uwzględnić oddziaływanie czynników fizycznych na objekty budowlane na etapie ich projektowania i eksploatacji							+	+	+	+	+	+					+	
B2A_U21	potrafi przygotować dokumentację techniczną odpowiednią dla rozwiązywanego zagadnienia inżynierskiego							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
B2A_U22	potrafi, przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich, w całym cyklu życia obiektu budowlanego, dostrzegać oraz uwzględniać aspekty pozatechniczne, w tym etyczne							+	+	+	+	+	+					+	
B2A_U23	potrafi modelować i rozwiązywać problemy decyzyjne w inżynierii przedsięwzięć budowlanych z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych							+		+	+		+	+			+	+	
B2A_U24	potrafi zidentyfikować źródła ryzyka i ocenić jego wpływ na realizację przedsięwzięcia budowlanego							+		+	+		+					+	
B2A_U25	potrafi dokonać analizy i wstępnej oceny proponowanych rozwiązań projektowych pod względem kosztowym							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
w zakresie kompetencji społecznych:																			
B2A_K01	jest gotów do krytycznej oceny posiadanych: wiedzy, umiejętności i kompetencji zawodowych w zakresie budownictwa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

B2A_K02	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy, a także zasięgania opinii ekspertów w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
B2A_K03	jest gotów do pełnienia roli inżyniera budownictwa w zakresie aktywnego uczestniczenia w życiu społecznym, w szczególności poprzez inspirowanie, inicjowanie i organizowanie działań na rzecz środowiska społecznego i interesu publicznego				+			+	+	+			+	+			+		
B2A_K04	jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej inżyniera	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
B2A_K05	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	+		+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
B2A_K06	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, rozwijania dorobku zawodowego oraz podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Gdzie:

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

Plan studiów

Budownictwo II stopnia (stacjonarne). Siatka obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022.

Wydział Budownictwa i Architektury		PLAN STUDIÓW STACJONARNYCH II STOPNIA																			
POLITECHNIKA LUBELSKA		Kierunek: Budownictwo																			
SYMBOL	PRZEDMIOT	LICZBY GODZIN					PODZIAŁ ZAJĘĆ NA SEMESTRY - 15 TYGODNI W SEMESTRZE														
		Razem	W	C	L	P	1					2					3				
							W	C	L	P	pkt	W	C	L	P	pkt	W	C	L	P	pkt
Grupa treści podstawowych																					
IIP1	Matematyka zaawansowana	30	15	15	0	0	1	1			2										
IIP2	Język obcy do wyboru E (po 2 sem.) - do wyboru	60	0	60	0	0		2			2		2			2					
IIP3	Etyka zawodu inżyniera (HS)	15	15	0	0	0											1			1	
IIP4	Prawo i dokumentacja budowlana	15	15	0	0	0											1			1	
IIP5	Socjologia mieszkalnictwa i miasta (HS)	30	30	0	0	0											2			2	
IIP6	Podstawy działalności gospodarczej i marketing (HS)	30	15	15	0	0											1	1		2	
		180	90	90	0	0	1	3	0	0	4	0	2	0	0	2	5	1	0	0	6
ECTS:							4					2					6				
GODZINY:							4					2					6				
Grupa treści kierunkowych																					
IIK1	Teoria sprężystości i plastyczności E	60	30	30	0	0	2	2			4										
IIK2	Metody komputerowe E	60	30	0	30	0	2		2		4										
IIK3	Złożone konstrukcje betonowe E	45	30	0	0	15						2			1	3					
IIK4	Złożone konstrukcje metalowe E	45	15	0	0	30	1			2	3										
IIK5	Inżynieria przedsięwzięć budowlanych	75	30	0	0	45	1			2	3	1			1	2					
IIK6	Chemia budowlana	60	30	0	30	0	2		2		3										
IIK7	Wybrane zagadnienia dróg i mostów	45	30	0	0	15	2			1	3										
IIK8	Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego i fizyki budowli	60	30	0	0	30	1			1	2	1			1	2					
IIK9	Zabezpieczenia przeciwodne budynków	60	30	0	0	30	2			2	3										
		510	255	30	60	165	13	2	4	8	25	4	0	0	3	7	0	0	0	0	0
ECTS:							25					7					0				
GODZINY:							27					7					0				
ECTS grupa treści IIK+IIP:							29					9					6				
GODZINY grupa treści IIK+IIP:							31					9					6				

Grupa treści specjalistycznych; specjalność dyplomowania - BUDOWNICTWO OBIEKTÓW TRADYCYJNYCH I ZABYTKOWYCH																				
IISB1	Propedeutyka konserwacji zabytków E	45	30	15	0	0									2	1			3	
IISB2	Badania obiektów budowlanych	45	30	0	15	0									2		1		3	
IISB3	Materiały i technologie stosowane w konserwacji zabytków	45	30	0	0	15									2			1	3	
IISB4	Budownictwo drewniane	30	15	0	0	15									1			1	2	
IISB5	Projektowanie architektoniczne w obiektach zabytkowych	45	15	0	0	30													1	2 3
IISB6	Modernizacja i eksploatacja instalacji sanitarnych w budynku	30	15	0	0	15									1			1	2	
IISB7	Remonty i wzmocnienia obiektów budowlanych E	45	15	0	0	30													1	2 3
IISB8	Projektowanie geotechniczne w budownictwie tradycyjnym	30	15	0	0	15									1			1	2	
IISB9	Kompozyty betonowe w pracach remontowych	30	15	0	15	0													1	1 2
IISB10	Audyt i świadectwo energetyczne budynku	45	15	0	0	30									1			2	3	
IISB11	Mykologia budowlana	30	15	0	0	15													1	1 2
IISB12	Konstrukcje murowe obiektów tradycyjnych	45	15	0	0	30									1			2	3	
IISB13	Techniki BIM w budownictwie	45	15	0	30	0													1	2 3
IISB14	Seminarium dyplomowe	30	0	0	0	30														2 2
		540	240	15	60	225	0	0	0	0	0	0	11	1	1	1	8	21	5	0 3 7 15
ECTS grupa treści IISB:												0			21			15		
ECTS grupa treści IIK+IIP+IISB:												29			30			21		
GODZINY grupa treści IISB:												0			21			15		
GODZINY w tygodniu:												31			30			21		
Grupa treści specjalistycznych; specjalność dyplomowania - DROGI, MOSTY I EKOINFRASTRUKTURA																				
IISD1	Fundamenty i podpory mostów	30	15	0	0	15									1			1	2	
IISD2	Diagnostyka, remonty oraz utrzymanie mostów	30	15	0	0	15													1	1 2
IISD3	Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym	30	15	0	0	15													1	1 2
IISD4	Przebudowy i remonty nawierzchni drogowych	45	15	0	0	30									1			2	3	
IISD5	BIM w budownictwie komunikacyjnym	45	15	0	30	0													1	2 3
IISD6	Betonowe obiekty mostowe E	60	30	0	0	30									2			2	4	
IISD7	Metalowe obiekty mostowe	60	30	0	0	30													2	2 4
IISD8	Metody wymiarowania nawierzchni drogowych	30	15	0	0	15									1			1	2	
IISD9	Odwodnienie dróg i obiektów	45	15	0	0	30									1			2	3	
IISD10	Dynamika konstrukcji mostowych	30	15	0	15	0									1		1		2	
IISD11	Skrzyżowania i węzły drogowe	45	30	0	0	15													2	1 3
IISD12	Inżynieria ruchu drogowego E	60	30	0	15	15									2		1	1	4	
IISD13	Seminarium dyplomowe	30	0	0	0	30														2 2
		540	240	0	60	240	0	0	0	0	0	0	9	0	2	9	20	7	0 2 7 16	
ECTS grupa treści IISD:												0			20			16		
ECTS grupa treści IIK+IIP+IISD:												29			29			22		
GODZINY grupa treści IISD:												0			20			16		
GODZINY w tygodniu:												31			29			22		

Grupa treści specjalistycznych; specjalność dyplomowania - KONSTRUKCJE BUDOWLANE i INŻYNIERSKIE																					
IISK1	Fundamentowanie specjalne	45	30	0	0	15						2			1	3					
IISK2	Inżynieria wiatrowa i oddziaływania parasejsmiczne	60	30	0	0	30						2			2	4					
IISK3	Wybrane zagadnienia wytrzymałości materiałów	45	15	0	0	30						1			2	3					
IISK4	Mechanika kompozytów ze wspomaganiem CAE	30	15	0	0	15						1			1	2					
IISK5	Konstrukcje sprężone i wzmacniane przez sprężenie E	60	30	0	0	30						2			2	4					
IISK6	Awarie i diagnostyka konstrukcji budowlanych	30	15	0	15	0											1		1	2	
IISK7	Nowoczesne konstrukcje drewniane	30	15	0	0	15											1		1	2	
IISK8	Stalowe konstrukcje przemysłowe	30	15	0	0	15						1			1	2					
IISK9	Konstrukcje żelbetowych obiektów przemysłowych	30	15	0	0	15											1		1	2	
IISK10	Konstrukcje żelbetowe obciążone dynamicznie	30	15	0	0	15											1		1	2	
IISK11	Współczesne konstrukcje murowe	30	15	0	0	15											1		1	2	
IISK12	BIM w projektowaniu konstrukcji budowlanych	30	0	0	30	0							2			2					
IISK13	Bezpieczeństwo pożarowe konstrukcji budowlanych	60	30	0	0	30											2		2	4	
IISK14	Seminarium dyplomowe	30	0	0	0	30													2	2	
		540	240	0	45	255	0	0	0	0	0	9	0	2	9	20	7	0	1	8	16
ECTS grupa treści IISK:												0	20					16			
ECTS grupa treści IIK+IIP+IISK:												29	29					22			
GODZINY grupa treści IISK:												0	20					16			
GODZINY w tygodniu:												31	29					22			
Grupa treści specjalistycznych; specjalność dyplomowania -TECNOLOGIA I ORGANIZACJA BUDOWNICTWA																					
IIST1	Technologia robót wykończeniowych E	60	30	0	0	30											2		2	4	
IIST2	Innowacyjne systemy technologiczne w budownictwie	60	30	0	0	30						2			2	4					
IIST3	Ekonomika procesu inwestycyjnego E	60	30	30	0	0						2	2			4					
IIST4	Wybrane działy TRB	30	15	0	15	0						1		1		2					
IIST5	Matematyczne metody w inżynierii produkcji budowlanej	75	30	0	0	45						1			2	3	1		1	2	
IIST6	Zarządzanie przedsiębiorstwem budowlanym	30	15	0	0	15											1		1	2	
IIST7	Nowoczesne technologie w geotechnice i fundamentowaniu	45	30	0	0	15						2			1	3					
IIST8	Metodyka zarządzania w procesie inwestycyjnym w budownictwie	45	15	0	30	0						1		2		3					
IIST9	Badania obiektów budowlanych, naprawy i remonty	30	15	0	15	0						1		1		2					
IIST10	Tymczasowe konstrukcje na placu budowy	30	15	0	0	15											1		1	2	
IIST11	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych	45	15	0	30	0											1		2	3	
IIST12	Seminarium dyplomowe	30	0	0	0	30													2	2	
		540	240	30	90	180	0	0	0	0	0	10	2	4	5	21	6	0	2	7	15
ECTS grupa treści IIST:												0	21					15			
ECTS grupa treści IIK+IIP+IIST:												29	30					21			
GODZINY grupa treści IIST:												0	21					15			
GODZINY w tygodniu:												31	30					21			

IIPR	Praktyka przeddyplomowa (do wyboru)	60	2					
IID	Praca magisterska (do wyboru)						20	
							Łączna liczba punktów ECTS:	102
							Łączna liczba godzin w planie studiów:	1290
IIBHP	Bezpieczeństwo i higiena pracy - dodatkowy przedmiot obowiązkowy: 4 godzin w semestrze - zaliczenie bez oceny (na "zal", bez punktów ECTS)							
IIIN	Informacja naukowa - dodatkowy przedmiot obowiązkowy: 2 godziny w semestrze - zaliczenie bez oceny (na "zal", bez punktów ECTS)							

Treści przedmiotowe (sylabusy do przedmiotów)

Grupa treści podstawowych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Matematyka zaawansowana
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP1
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami dotyczącymi szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera oraz dotyczącymi całek krzywoliniowych i powierzchniowych.
C2	Wykształcenie umiejętności rozwiązywania zagadnień z wykorzystaniem szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera oraz dotyczącymi całek krzywoliniowych i powierzchniowych.
C3	Wykształcenie nawyku systematycznego samokształcenia.

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

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe pojęcia dotyczące szeregów liczbowych, potęgowych i Fouriera, całek krzywoliniowych i powierzchniowych
EK 2	zna zastosowania metod matematycznych w zastosowaniach praktycznych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi posługiwać się metodami matematycznymi w zastosowaniach praktycznych
EK 4	potrafi myśleć abstrakcyjnie w kontekście rozwiązywania problemów technicznych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz do dalszego kształcenia

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

ĆW4	Obliczanie i zastosowanie całki krzywoliniowej zorientowanej i niezorientowanej.
ĆW5	Obliczanie i zastosowanie całek powierzchniowych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Krótki sprawdzian	51%
O2	Kolokwium pisemne	51%

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20

Praca własna polegająca na samodzielnym rozwiązywaniu zadań	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+++	C1, C3	W1-W6,	1-3	O1
EK 2	B2A_W01+++	C1-C3	W1-W6	1-3	O1
EK 3	B2A_U01+++	C1-C3	ĆW1-ĆW5	3	O2
EK 4	B2A_U01+++	C1-C3	ĆW1-ĆW5	3	O2
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02+	C1-C3	W1-W6, ĆW1- ĆW5	3	O2

Autor programu:	dr hab. Waldemar Cieślak, dr Anna Makarewicz
Adres e-mail:	w.cieslak@pollub.pl, a.makarewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Matematyki Stosowanej, Wydział Podstaw Techniki

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Język angielski
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP2
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa.
C2	Nabycie umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa.
C3	Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu i formułowania wypowiedzi specjalistycznych w zakresie budownictwa.
C4	Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej.
C5	Nabycie umiejętności samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku angielskim.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności w zakresie języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
2	Umiejętność współpracy w grupie.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
	nie dotyczy
	w zakresie umiejętności:
EK 1	posługuje się językiem angielskim w dziedzinie budownictwo
EK 2	rozumie i analizuje tekst specjalistyczny z zakresu budownictwa
EK 3	rozumie wypowiedzi ustne oraz wypowiada się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach
EK 4	zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej
EK 5	korzysta samodzielnie z literatury fachowej w języku angielskim
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie znajomości języka oraz do samodzielnego podnoszenia własnych kompetencji w tym zakresie
EK 7	jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Powtórzenie konstrukcji gramatycznych omawianych podczas kursu I stopnia.
ĆW2	Opisywanie funkcji i zastosowań wybranych technologii.
ĆW3	Opisywanie materiałów - kategorie, właściwości, jakość.
ĆW4	Opisywanie kształtów i cech elementów.
ĆW5	Rysunek techniczny; wymiary; dokładność.
ĆW6	Opisywanie problemów technicznych - usterki, naprawy, konserwacja.

ĆW7	Siły - rodzaje, wpływ na konstrukcje.
ĆW8	Omawianie zasad BHP.

Metody dydaktyczne	
1	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Dyskusja
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań z gramatyki

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium ustne lub krótki sprawdzian	51%
O2	Kolokwium pisemne	51%

Literatura podstawowa	
1	Frendo E., Bonamy D., English for Construction, Pearson 2015.
2	Romaniuk E., Reader Friendly Civil Engineering, Kraków 2003.
3	Romaniuk E., Modern Wonders of Civil Engineering, Kraków 2007.
Literatura uzupełniająca	
1	Ibbotson M., Professional English in Use Engineering, Cambridge University Press 2009.
2	Bonamy D., Technical English, Pearson 2014.
3	Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30

Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	10
Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 2	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 3	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 4	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 5	B2A_U12+++ B2A_U15+	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 6	B2A_K01++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 7	B2A_K04++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Język angielski
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP2
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	egzamin
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem angielskim w dziedzinie budownictwo.
C2	Nabycie umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa.
C3	Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu oraz formułowania wypowiedzi w zakresie budownictwa.
C4	Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej.
C5	Nabycie umiejętności samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku angielskim.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności w zakresie języka angielskiego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
2	Umiejętność współpracy w grupie.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
	nie dotyczy
	w zakresie umiejętności:
EK 1	posługuje się językiem angielskim w dziedzinie budownictwa
EK 2	rozumie wypowiedzi ustne oraz wypowiada się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach
EK 3	rozumie wypowiedzi ustne oraz wypowiada się w języku angielskim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach
EK 4	zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej
EK 5	korzysta samodzielnie z literatury fachowej w języku angielskim
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie znajomości języka oraz do samodzielnego podnoszenia własnych kompetencji w tym zakresie
EK 7	jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki

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

Metody dydaktyczne	
1	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Dyskusja
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań z gramatyki

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium ustne lub krótki sprawdzian	51%
O2	Egzamin pisemny	51%

Literatura podstawowa	
1	Frendo E., Bonamy D., English for Construction, Pearson 2015.
2	Romaniuk E., Reader Friendly Civil Engineering, Kraków 2003.
3	Romaniuk E., Modern Wonders of Civil Engineering, Kraków 2007.
Literatura uzupełniająca	
1	Ibbotson M., Professional English in Use Engineering, Cambridge University Press 2009.
2	Bonamy D., Technical English, Pearson 2014.
3	Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	10

Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 2	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 3	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 4	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 5	B2A_U12+++ B2A_U15+	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 6	B2A_K01++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 7	B2A_K04++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Język niemiecki
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP2
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem niemieckim z wykorzystaniem terminologii specjalistycznej z zakresu budownictwa.
C2	Nabycie umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa.
C3	Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu i formułowania wypowiedzi specjalistycznych w zakresie budownictwa.
C4	Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej.
C5	Nabycie umiejętności samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku niemieckim.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności w zakresie języka niemieckiego na poziomie B1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
2	Umiejętność współpracy w grupie.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
	nie dotyczy
	w zakresie umiejętności:
EK 1	posługuje się językiem niemieckim w dziedzinie budownictwo
EK 2	rozumie i analizuje tekst specjalistyczny z zakresu budownictwa
EK 3	rozumie wypowiedzi ustne oraz wypowiada się w języku niemieckim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach
EK 4	zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej
EK 5	korzysta samodzielnie z literatury fachowej w języku niemieckim
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie znajomości języka oraz do samodzielnego podnoszenia własnych kompetencji w tym zakresie
EK 7	jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Powtórzenie konstrukcji gramatycznych omawianych podczas kursu I stopnia.
ĆW2	Opisywanie funkcji i zastosowań wybranych technologii.
ĆW3	Opisywanie materiałów - kategorie, właściwości, jakość.
ĆW4	Opisywanie kształtów i cech elementów.
ĆW5	Rysunek techniczny; wymiary; dokładność.
ĆW6	Opisywanie problemów technicznych - usterki, naprawy, konserwacja.

ĆW7	Siły - rodzaje, wpływ na konstrukcje.
ĆW8	Omawianie zasad BHP.

Metody dydaktyczne	
1	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Dyskusja
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań z gramatyki

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium ustne lub krótki sprawdzian	51%
O2	Kolokwium pisemne	51%

Literatura podstawowa	
1	Schmohl S., Schenk B., Akademie Deutsch, Hueber Verlag, 2018.
2	Niebisch D., Penning-Hiemstra S., Schritt für Schritt, Hueber Verlag 2018.
3	Kujawa B., Mit Beruf auf Deutsch, Profil budowlany, Nowa Era 2013.
Literatura uzupełniająca	
1	Matuszak E., Tomaszczyk A., Deutsch für Profis, Lektor Klett, 2013.
2	Lemcke C., Rohrman L., Grammatik Intensivtrainer B1, Langenscheidt 2006.
3	Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30

Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	10
Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 2	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 3	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 4	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 5	B2A_U12+++ B2A_U15+	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 6	B2A_K01++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2
EK 7	B2A_K04++	C1-C5	ĆW1-ĆW8	1-4	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Język niemiecki
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP2
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	egzamin
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Nabycie umiejętności posługiwania się językiem niemieckim w dziedzinie budownictwo.
C2	Nabycie umiejętności zrozumienia i analizy tekstu specjalistycznego z zakresu budownictwa.
C3	Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu oraz formułowania wypowiedzi w zakresie budownictwa.
C4	Rozszerzenie i uzupełnienie struktur gramatycznych niezbędnych w komunikacji językowej.
C5	Nabycie umiejętności samodzielnego korzystania z literatury fachowej w języku niemieckim.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności w zakresie języka niemieckiego na poziomie B1 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
2	Umiejętność współpracy w grupie.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
	nie dotyczy
	w zakresie umiejętności:
EK 1	posługuje się językiem niemieckim w dziedzinie budownictwa
EK 2	rozumie wypowiedzi ustne oraz wypowiada się w języku niemieckim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach
EK 3	rozumie wypowiedzi ustne oraz wypowiada się w języku niemieckim na tematy z zakresu budownictwa omawiane na zajęciach
EK 4	zna struktury gramatyczne niezbędne w komunikacji językowej
EK 5	korzysta samodzielnie z literatury fachowej w języku niemieckim
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie znajomości języka oraz do samodzielnego podnoszenia własnych kompetencji w tym zakresie
EK 7	jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami etyki

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

Metody dydaktyczne	
1	Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem materiałów audio i audiowizualnych
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Dyskusja
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań z gramatyki

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium ustne lub krótki sprawdzian	51%
O2	Egzamin pisemny	51%

Literatura podstawowa	
1	Schmohl S., Schenk B., Akademie Deutsch, Hueber Verlag, 2018.
2	Niebisch D., Penning-Hiemstra S., Schritt für Schritt, Hueber Verlag 2018.
3	Kujawa B., Mit Beruf auf Deutsch, Profil budowlany, Nowa Era 2013.
Literatura uzupełniająca	
1	Matuszak E., Tomaszczyk A., Deutsch für Profis, Lektor Klett, 2013.
2	Lemcke C., Rohrman L., Grammatik Intensivtrainer B1, Langenscheidt 2006.
3	Materiały dodatkowe opracowane przez wykładowcę.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zajęć poprzez wykonanie prac pisemnych	10

Powtarzanie materiału do zaliczenia sprawdzianów	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 2	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 3	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 4	B2A_U12+++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 5	B2A_U12+++ B2A_U15+	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 6	B2A_K01++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2
EK 7	B2A_K04++	C1-C5	ĆW1-ĆW4	1-4	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Etyka zawodu inżyniera
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP3
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie ze specyfiką pracy inżyniera budownictwa.
C2	Zapoznanie z istotą samodzielnych funkcji w budownictwie według Prawa Budowlanego i przygotowanie do ich pełnienia
C3	Zapoznanie z działalnością samorządu zawodowego inżynierów budownictwa
C4	Zapoznanie z zasadami etyki, w tym zasady ochrony własności indywidualnej oraz zasadami odpowiedzialności zawodowej inżyniera budownictwa i przygotowanie do przestrzegania tych zasad
C5	Przygotowanie do ustawicznego samokształcenia

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i kompetencje z zakresu studiów I stopnia

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie specyfikę zawodu inżyniera budownictwa
EK 2	zna i rozumie regulacje prawne dotyczące samodzielnych funkcji w budownictwie
EK 3	zna i rozumie zasady etyki, w tym zasady ochrony własności indywidualnej oraz zasady odpowiedzialności zawodowej inżyniera budownictwa
	w zakresie umiejętności:
	nie dotyczy
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest gotów do korzystania z różnych form samokształcenia ustawicznego
EK 5	jest gotów do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie
EK 6	jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej inżyniera i podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Charakterystyka działalności inżyniera budownictwa.
W2	Istota pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
W3	Zasady etyki zawodowej i odpowiedzialność zawodowa.
W4	Samorząd zawodowy inżynierów budownictwa.
W5	Rola ustawicznego samokształcenia w zawodzie inżyniera.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwersatoryjny

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena aktywności	50%

Literatura podstawowa	
1	Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zmianami.
2	Ustawa z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa Dz.U. 2001 poz. 42 z późn. zmianami.
3	Kodeks zasad etyki zawodowej członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa https://www.piib.org.pl/komisje/komisja-ds-etyki .
Literatura uzupełniająca	
1	Czasopismo „Inżynier Budownictwa”.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do zajęć	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W19+++ B2A_W22+++	C1, C3	W1, W2	1	O1
EK 2	B2A_W07+ B2A_W21+++	C2	W2	1	O1
EK 3	B2A_W07+++ B2A_W021+++	C4	W3	1	O1
EK 4	B2A_K01+++ B2A_K02++	C5	W5	1	O1
EK 5	B2A_K03+++	C2	W2	1	O1
EK 6	B2A_K04+++ B2A_K06+++	C4	W3	1	O1

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Prawo i dokumentacja budowlana
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP4
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	15
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	1
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie pogłębionej wiedzy z zakresu znajomości i stosowania przepisów Prawa budowlanego
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu przepisów Kodeksu postępowania administracyjnego
C3	Poznanie elementów, zasad zestawiania i kompletowania dokumentacji budowlanej podczas całego cyklu życia budynku

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza z zakresu przepisów prawa budowlanego i dokumentów powiązanych z zagadnieniem praw do gruntów, budynków, planowania przestrzennego i zagospodarowania działki budowlanej
----------	---

2	Wiedza z zakresu przygotowania dokumentacji techniczno-prawnej w celu uzyskania pozwolenia na budowę, zgłoszenia budowy oraz inwestycji budowlanej w okresie planowania, wznoszenia i eksploatacji
----------	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna w pogłębionym stopniu normy i przepisy prawne związane z budownictwem oraz elementy prawa dotyczącego ochrony własności intelektualnej
EK 2	zna szczegółowe zasady opracowywania dokumentacji budowlanej
EK 3	rozumie prawne i etyczne uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa
	w zakresie umiejętności:
	nie dotyczy
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ich samodzielnego uzupełniania i poszerzania w zakresie w budownictwa
EK 5	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem, a także zasięgania opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Co to jest kodeks postępowania administracyjnego.
W2	Postępowanie administracyjne (postanowienia, decyzje, odwołania, zażalenia, wznowienie postępowania).
W3	Przepisy ogólne w prawie budowlanym.
W4	Obowiązki wynikające z pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie według Prawa Budowlanego.
W5	Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego.
W6	Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie robót budowlanych.
W7	Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych.

W8	Organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego.
W9	Dokumentacja budowlana – podział, rola w procesie budowlanym, zasady sporządzania.
W10	Postępowanie administracyjne w obiegu dokumentacji budowlanej.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%

Literatura podstawowa	
1	Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 Prawo budowlane z późn. zmianami.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019, poz. 1065.
3	Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r., Dz.U. Nr 80, poz. 717.
4	Fijałkowski T., Budowa domu : prawo budowlane i zagospodarowanie przestrzenne, koncesja na roboty budowlane lub usługi, wspieranie termomodernizacji i remontów, świadectwa energetyczne: akty prawne, orzecznictwo sądowe, komentarz, wzory umów i formularzy, Wydawnictwo WGP, Warszawa 2010.
Literatura uzupełniająca	
1	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 r., Dz.U. Nr 202, poz. 2072.
2	Rudnik R., Prawo budowlane: warunki techniczne i inne akty prawne z hasłami i skorowidzem, Wolters Kluwer Polska, Warszawa, Kraków 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	15
Udział w wykładach	15
Praca własna studenta, w tym:	10
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
Łączny czas pracy studenta	25
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++	C1-C3	W1-W10	1-2	O1
EK 2	B2A_W13++	C3	W9-W10	1-2	O1
EK 3	B2A_W21++	C1-C2	W4-W8	1-2	O1
EK 4	B2A_K01++	C1-C2	W1-W10	1-2	O1
EK 5	B2A_K02+	C1-C2	W1-W10	1-2	O1

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Stanisław Fic
Adres e-mail:	s.fic@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Socjologia mieszkalnictwa i miasta
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP5
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	zapoznanie ze społecznymi i kulturowymi aspektami projektowanej przestrzeni
C2	zachęcenie do twórczego podejścia przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich z uwzględnieniem społecznych cech otoczenia
C3	zapoznanie z zagadnieniami komunikacji interpersonalnej występującymi w trakcie pracy zespołowej w zawodzie inżyniera budownictwa

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	ma ogólną wiedzę o społeczeństwie
----------	-----------------------------------

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, ochrony środowiska
	w zakresie umiejętności:
EK 2	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, w tym prowadzić negocjacje związane z prowadzeniem procesu inwestycyjnego
EK 3	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera budownictwa, w tym jego wpływu na środowisko i krajobraz i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Orientacje teoretyczne i metodologiczne w socjologii miast. Typologia 6 nurtów: szkoła chicagowska, szkoły kulturalistyczne, szkoły neoekologiczne, szkoły konwencjonalne, szkoły makro-strukturalne i strukturalno-funkcjonalne, szkoły humanistyczne.
W2	Społeczne czynniki miastotwórcze w dziejach: starożytność, średniowiecze, specyfika miast islamu, miasta przemysłowe (Hausmannowska przebudowa Paryża), miasta kapitalistyczne i ich główni aktorzy. Ideologie urbanistyczne XX wieku i społeczne konsekwencje strefowania miast. Zmiana funkcji centrum miasta w XX wieku.
W3	Metropolizacja. Globalizacja, a procesy metropolizacji. Cechy miasta-metropolii, kategorie metropolii. Technopolie. Wyznaczniki pozycji społecznej mieszkańców metropolii. Segregacja społeczno-przestrzenna, zburzuzajnyienie. Znaczenie szkoły w dziedziczeniu lub zmianie statusu społecznego w metropoliach.
W4	Przestrzeń społeczna (pojęcie, rodzaje). Różnica między dystansem przestrzennym i dystansem społecznym. Percepcja przestrzeni, czynniki społeczne i przestrzenne modyfikujące przyswajanie przestrzeni. Kontinuum przestrzeni i proces wytwarzania przestrzeni. Przestrzeń i miejsce, podstawowe formy ładu w przestrzeni i miejscu. Zjawisko „bagn behawioralne”.
W5	Język wzorców Ch. Alexandra jako sposób projektowania uwzględniający dialog z otoczeniem. Propozycja rozwiązania specyficznego problemu społecznego w specyficznym kontekście fizycznym.

W6	Podstawowe zasady psychologii komunikacji interpersonalnej. Anatomia komunikatu. Odbiór komunikatu. Potrzeby ludzkie. Uczucia i ich niewartościujący podział. Manipulacja w komunikacji międzyosobowej oraz blokady komunikacji.
-----------	--

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwersatoryjny
2	Prezentacja multimedialna

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%

Literatura podstawowa	
1	Alexander Ch., Język wzorców. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2008.
2	Jałowiecki B., Społeczne wytwarzanie przestrzeni. Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2010.
3	Wallis A., Socjologia przestrzeni. Niezależna Oficyna Wydawnicza. Warszawa 1990.
Literatura uzupełniająca	
1	Jałowiecki B., Szczepański M., Miasto i przestrzeń w perspektywie socjologicznej. Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2002.
2	Nęcka, Szymura B. Trening twórczości. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2012.
3	Przemiany miasta. Wokół socjologii Aleksandra Wallisa. Red. B. Jałowiecki, A. Majer, M. Szczepański. Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, Warszawa 2005.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30

Udział w wykładach	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do kolokwium	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W16+ B2A_W22++	C1, C2	W1-W4	1, 2	O1
EK 2	B2A_U13+++	C3	W6	1, 2	O1
EK 3	B2A_U15+	C2, C3	W5, W6	1, 2	O1
EK 4	B2A_K06++	C1, C2, C3	W4, W6	1, 2	O1

Autor programu:	dr inż. arch. Bartłomiej Kwiatkowski, prof. uczelni
Adres e-mail:	b.kwiatkowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Architektury Współczesnej

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Podstawy działalności gospodarczej i marketing
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIP6
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z podstawami w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej oraz pojęciami i zagadnieniami z zakresu marketingu
C2	Nabycie umiejętności zakładania różnych form działalności gospodarczej oraz sposobów rozwoju i pobudzania przedsiębiorczości

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Podstawowa wiedza z zakresu zarządzania i przedsiębiorczości
2	Umiejętność analizy i pozyskiwania informacji z literatury

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna przepisy prawa/ dokumenty oraz procedury zakładania działalności gospodarczej
EK 2	zna różne formy prowadzenia działalności gospodarczej oraz sposoby zarządzania przedsiębiorstwem, w tym szeroko rozumianych działań marketingowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi dokonać analizy otoczenia rynkowego i wyciągnąć odpowiednie wnioski ukierunkowane na potrzeby klientów
EK 4	potrafi dobrać działania marketingowe i zaplanować ofertę rynkową odpowiednią dla profilu działalności przedsiębiorstwa
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do uzupełniania swojej wiedzy z zakresu przedsiębiorczości i podejmowania decyzji
EK 6	jest gotów do przedsiębiorczego działania z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych i rynkowych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Regulacja i przepisy prawa oraz procedury związane z zakładaniem działalności gospodarczej.
W2	Formy działalności gospodarczej, sposoby zatrudnienia oraz przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy.
W3	Podstawowe koncepcje i metody w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem.
W4	Analizy i wskaźniki ekonomiczne działalności na przykładzie różnych profili działalności przedsiębiorstw.
W5	Analiza otoczenia, rynku i konkurencji oraz ocena sytuacji rynkowej przedsiębiorstwa.
W6	Kształtowanie strategii marketingowej w sferze produkcji i usług.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Ocena działalności przedsiębiorstw przy użyciu różnych wskaźników rentowności.
ĆW2	Badanie potrzeb rynkowych klientów z zastosowaniem metod ankietowych.

ĆW3	Opracowanie koncepcji marketingu mix dla wybranego profilu działalności przedsiębiorstwa.
------------	---

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Rozwiązywanie przykładowych zadań

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Ocena jakości wykonania opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Nowacka A., Nowacki R. , Marketing w działalności gospodarczej, Difin, Warszawa 2015.
2	Griffin R.W., Podstawy zarządzania organizacjami. Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2017.
3	Knauf S., Badania rynkowe sferze marketingu i logistyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2004.
4	Piecuch T., Przedsiębiorczość - podstawy teoretyczne. Wydanie drugie, C.H. Beck, Warszawa 2013.
5	Kotler P., Keller K.L., Marketing, Rebis, Poznań 2012.
6	Radziszewska-Zielina E., Metody badań marketingowych, Know-How, Kraków 2006.
7	Glinka B., Pasieczny J., Tworzenie przedsiębiorstwa Szanse, realizacja rozwój, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2015.
8	Starzyk E., Juszczyk M., Kozik R. – Analiza strategiczna przedsiębiorstwa budowlanego i jego otoczenia, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007.
9	Godlewska-Majkowska H., Przedsiębiorczość. Jak założyć i prowadzić własną firmę, SGH Oficyna Wydawnicza, Warszawa 2009.
10	Kotler P., Armstrong G. – Marketing : wprowadzenie, Wydawnictwo Nieoczywiste - imprint GAB Media cop., Warszawa, 2016.
Literatura uzupełniająca	
1	Mućko P., Sokół A., Jak założyć i prowadzić działalność gospodarczą w Polsce i wybranych krajach europejskich, CEDEWU, 2018.

2	Machaczka J. Zarządzanie rozwojem organizacji, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Kraków 1998.
3	Markowski W., ABC small bussinesu, Marcus s.c., Łódź 2012.
4	Potwora D., Potwora W., Innowacje a strategie marketingowe przedsiębiorstw, Difin, Warszawa 2020.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
Przygotowanie do sprawdzianu z ćwiczeń	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W06+++ B2A_W21+	C1	W1-W3	1	O1

EK 2	B2A_W06++ B2A_W20++ B2A_W22+	C1	W3-W6	1	O1
EK 3	B2A_U07++ B2A_U13++ B2A_U24 ++	C2	ĆW1-ĆW2	2	O2
EK 4	B2A_U02+++ B2A_U23++	C2	ĆW3	2	O2
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02+++	C1-C2	W1-W5 ĆW1, ĆW2	1-2	O1-O2
EK 6	B2A_K05+++	C1-C2	ĆW2-ĆW3	1-2	O2

Autor programu:	Dr inż. Robert Bucoń
Adres e-mail:	r.bucon@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)**Kierunek studiów: Budownictwo**

Studia II stopnia

Przedmiot:	Teoria sprężystości i plastyczności
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IIK1
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, ćwiczenia - zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z elementarnej matematyki i analizy matematycznej.
----------	---

2	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej.
3	Posiadanie wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów.
4	Znajomość środowisk wspomagania projektowania opartych o metodę elementów skończonych.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	stosuje podstawy rachunku tensorowego i podstawy teoretyczne analizy stanu odkształcenia i stanu naprężenia
EK 2	charakteryzuje równania konstytutywne dla różnych grup materiałów
EK 3	objaśnia podstawy teoretyczne i metody rozwiązania zadań płaskich
	w zakresie umiejętności:
EK 4	wyznacza wektor przemieszczenia, tensor odkształcenia w opisie Lagrange'a, wartości i kierunki główne oraz niezmienniki tensorów symetrycznych drugiego rzędu.
EK 5	wyznacza wektor naprężenia, naprężenia normalne i styczne, energię sprężystą
EK 6	formułuje i analizuje równania konstytutywne dla materiałów termo-liniowo sprężystych, lepko-sprężystych, sprężysto-plastycznych
EK 7	rozwiązuje problemy inżynierskie związane z przedmiotem
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację
EK 9	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich związanych z budownictwem

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Rachunek tensorowy.
W2	Transformacje obiektów tensorowych.
W3	Stan naprężenia.

W4	Stan odkształcenia.
W5	Energia sprężysta ciała, Hipoteza Hubera-Mises'a.
W6	Modele konstytutywne materiałów. Prawo Hooke'a uogólnione.
W7	Modele konstytutywne materiałów. Prawo Hooke'a przypadki szczególne, modelowanie wielkoskalowe.
W8	Zadania płaskie, funkcje Airy'ego.
W9	Modele mechaniczne: lepko-sprężysty.
W10	Modele mechaniczne: sprężysto-plastyczny.
Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Wyjaśnienie istoty kursu, przedstawienie zastosowań prezentowanej wiedzy.
ĆW2	Rachunek tensorowy, umowa sumacyjna, działania na tensorach, oznaczenia różniczkowania, operatory podstawowe: gradient, dywergencja.
ĆW3	Transformacje obiektów tensorowych, transformacja wektora, transformacja tensora II rzędu.
ĆW4	Stan naprężenia ciała, prawo Cauchy'ego wartości i kierunki główne tensora naprężeń.
ĆW5	Stan odkształcenia ciała, tensor odkształceń Lagrange'a. Związki konstytutywne dla różnych materiałów, prawo Hooke'a.
ĆW6	Materiał ortotropowy - testy laboratoryjne potrzebne do zdobycia stałych opisujących materiał, przykłady obliczeniowe.
ĆW7	Modelowanie wieloskalowe- materiał wielowarstwowy.
ĆW8	Rozwiązywanie tarcz za pomocą funkcji Airy'ego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Rozwiązywanie przykładowych zadań
3	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Egzamin pisemny	50%

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	40

Przygotowanie się do zajęć	15
Przygotowanie się do egzaminu	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W03+++ B2A_W04++	C1, C3	W1-W5	1	O2
EK 2	B2A_W03+++ B2A_W04++	C1, C3	W6-W10	1	O2
EK 3	B2A_W03+++ B2A_W04++	C1, C3	W8	1	O2
EK 4	B2A_U01+ B2A_U05++	C1-C3	ĆW5	2-3	O1
EK 5	B2A_U01+ B2A_U05++	C1-C3	ĆW4	2-3	O1
EK 6	B2A_U01+ B2A_U05++	C2-C3	ĆW6	2-3	O1
EK 7	B2A_U01+ B2A_U05++	C3	ĆW1-ĆW8	2-3	O1
EK 8	B2A_K01+++ B2A_K02+	C3	W1-W10 ĆW1-ĆW8	1-3	O1, O2

EK 9	B2A_K01+++ B2A_K02+	C3	W1-W10 ĆW1-ĆW8	1-3	O1, O2
-------------	------------------------	----	-------------------	-----	--------

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Metody komputerowe
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IİK2
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład - egzamin, laboratorium - zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów
----------	--

2	Posiadanie podstawowej wiedzy z metod obliczeniowych stosowanych w budownictwie
----------	---

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

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

Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Analiza statyczna i dynamiczna kratownicy.
L2	Analiza statyczna, analiza stateczności i analiza dynamiczna ramy przestrzennej.
L3	Analiza wpływu siatki MES i wyboru elementu na rozwiązania w analizie statycznej i dynamicznej na przykładzie tarczy.
L4	Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów powłokowych.
L5	Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów bryłowych.
L6	Nieliniowe statyczne obliczenia konstrukcji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Wykład problemowy
3	Prezentacja multimedialna
4	Instruktaż wykonywania zadania
5	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	55%
O2	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	70%

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie się do zajęć	15
Przygotowanie do egzaminu	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+ B2A_W04++	C1, C3	W1, W3-W9	1-3	O1
EK 2	B2A_W01+ B2A_W02+ B2A_W04+++	C2, C3	W2, W4-W9	1-3	O1
EK 3	B2A_W02+ B2A_W04++	C1-C3	W2-W9	1-3	O1
EK 4	B2A_U05++ B2A_U06+ B2A_U11++ B2A_U18++	C4	L1-L6	4, 5	O2
EK 5	B2A_U05+++ B2A_U06++ B2A_U11+ B2A_U18++	C5	L1-L6	4, 5	O2
EK 6	B2A_K01+	C1-C5	W4-W9, L1-L6	1-5	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Złożone konstrukcje betonowe
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IİK3
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, projekt – zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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

2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z mechaniki budowli pozwalających na rozwiązywanie złożonych układów statycznych
3	Posiadanie umiejętności obliczania sił wewnętrznych metodą elementów skończonych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę na temat pracę statyczną powłok i tarcz żelbetowych
EK 2	ma wiedzę w zakresie projektowania ścian oporowych różnych typów
EK 3	ma wiedzę w zakresie projektowania zbiorników na ciecze i materiały sypkie
EK 4	ma wiedzę na temat odkształceń wymuszonych i zjawisk reologicznych oraz rozumie istotę redystrybucji sił wewnętrznych
EK 5	ma wiedzę na temat projektowania napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych
	w zakresie umiejętności:
EK 6	umie zaprojektować wybraną złożoną konstrukcję żelbetową z uwzględnieniem wpływu odkształceń wymuszonych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji
EK 8	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Ściany oporowe - kształtowanie, praca statyczna, zbrojenie.
W2	Powłoki i tarcze żelbetowe - praca statyczna i zbrojenie.
W3	Zbiorniki na ciecze i materiały sypkie - charakterystyka, obciążenia, praca statyczna, wymiarowanie i zbrojenie.
W4	Odkształcenia wymuszone i zjawiska reologiczne oraz istota redystrybucji sił wewnętrznych.
W5	Projektowanie napraw i wzmocnień konstrukcji żelbetowych.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Analiza obciążeń i oddziaływań wywieranych na wybraną konstrukcję oraz ustalenie rozkładów sił wewnętrznych.
P2	Wymiarowanie konstrukcji i jej rysunek wykonawczy.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacje multimedialne
3	Konsultacje
4	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny z wykładu	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50%
O4	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe t. 2-4, Wydawnictwo naukowe PWN 2013-2019.
2	Halicka A., Franczak-Balmas D., Żelbetowe zbiorniki betonowe na ciecz i materiały sypkie. Współczesne podejście do projektowania z przykładami. PWN 2020.
3	Urban T., Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych metodami tradycyjnymi, Wydawnictwo naukowe PWN 2015.
4	PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków.
5	PN-EN 1992-3 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 3 Silosy i zbiorniki na ciecz.

6	PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Część 4 – Silosy i zbiorniki.
Literatura uzupełniająca	
1	Flaga K., Klemczak B., Konstrukcyjne i technologiczne aspekty naprężeń termiczno-skurczowych w masywnych i średniomasywnych konstrukcjach betonowych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2016.
2	Kobiak J., Stachurski W., Konstrukcje żelbetowe t. 4, Arkady 1991.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do egzaminu	15
Wykonanie samodzielne ćwiczenia	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++ B2A_W03+++	C1	W2	1, 2	O1

EK 2	B2A_W02+++ B2A_W03++	C1	W1	1, 2	O1
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W03++ B2A_W04+ B2A_W05+ B2A_W17+++	C1, C2	W3, P1, P2	1- 4	O1-O4
EK 4	B2A_W02+++ B2A_W03++	C2	W4, P1, P2	1-4	O1-O4
EK 5	B2A_W02+++ B2A_W15++	C3	W5	1, 2	O1
EK 6	B2A_U03+++ B2A_U04++ B2A_U07+++ B2A_U17++ B2A_U21+	C1, C2	P1, P2,	3, 4	O2-O4
EK 7	B2A_K02++	C1-C3	W1-W5, P1, P2	1-3	O1-O3
EK 8	B2A_K01++ B2A_K02+++	C1-C3	W1-W5, P1, P2	1-4	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Złożone konstrukcje metalowe
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IJK4
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, projekt - zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu funkcji podstawowych elementów nośnych w złożonych konstrukcjach stalowych.
C2	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie definiowania obciążeń oddziaływujących na złożone konstrukcje stalowe.
C3	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania złożonych konstrukcji stalowych oraz oceny stanów granicznych ich nośności i użyteczności.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	wiedza i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich
----------	--

2	wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli
3	wiedza i umiejętności z zakresu konstrukcji stalowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
4	wiedza i umiejętności w zakresie zasad sporządzania rysunkowej dokumentacji technicznej

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	definiuje zasady kształtowania złożonych konstrukcji stalowych
EK 2	objaśnia zasady pracy podstawowych elementów konstrukcyjnych w złożonych układach nośnych typu prętowego oraz definiuje sposoby połączenia tych elementów
EK 3	objaśnia zasady ustalania oddziaływań i przekazywania obciążeń na poszczególne elementy konstrukcyjne oraz ich połączenia
EK 4	objaśnia zasady dokonywania analizy stanu granicznego nośności i użytkowości w zakresie elementów konstrukcyjnych i ich połączeń
	w zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi zdefiniować i zestawić obciążenia działające na konstrukcję hali stalowej lub budowli szkieletowej
EK 6	potrafi dobrać schematy statyczne i wyznaczyć siły wewnętrzne w poszczególnych elementach nośnych konstrukcji prętowej
EK 7	potrafi kształtować i wymiarować elementy konstrukcyjne złożonych ustrojów stalowych oraz ich połączenia w zakresie stanów granicznych: nośności i użytkowości
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji
EK 9	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgania opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Konstrukcja hal i stalowych budynków szkieletowych - zasady doboru wymiarów i kształtu, rodzaje hal, zasadnicze elementy konstrukcyjne hal, schematy statyczne elementów nośnych ustroju szkieletowego.

W2	Obciążenia oddziaływujące na konstrukcję hali lub obiektu szkieletowego.
W3	Dachy hal stalowych. Zasady kształtowania i doboru przekroju poprzecznego płatwi dachowych.
W4	Wiązary dachowe – kształtowanie i wymiarowanie.
W5	Stężenia w konstrukcjach hal stalowych.
W6	Wyposażenie hal stalowych. Belki podsuwnicowe – zasady kształtowania i zasady wymiarowania.
W7	Słupy hal stalowych – jedno- i wielogałęziowe.
W8	Połączenia rygli pełnych oraz kratownic ze słupem. Zakotwienie słupów w fundamencie.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających na konstrukcję hali lub obiektu szkieletowego.
P2	Określenie sił wewnętrznych w elementach konstrukcyjnych.
P3	Wymiarowanie wybranych elementów konstrukcji.
P4	Projektowanie połączeń. Rozmieszczenie i wymiarowanie stężeń.
P5	Omówienie części rysunkowej projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Omówienie problemu
4	Sporządzenie opracowania
5	Korekta projektu
6	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	60%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50%
O4	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Biegus A., Stalowe budynki halowe, Arkady, Warszawa 2006.
2	Kozłowski A., Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. Część pierwsza. Wybrane elementy i połączenia, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2015.
3	Kozłowski A., Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń według PN-EN 1993-1-1. Część trzecia. Hale i wiaty, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.
4	Żmuda J., Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 1. Dźwigary kratownicowe, słupy, ramownice, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
5	Żmuda J., Projektowanie konstrukcji stalowych. Cz. 2. Belki, płatwie, węzły i połączenia, ramy, łożyska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
6	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
7	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.
8	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-8: Projektowanie węzłów.
Literatura uzupełniająca	
1	Łubiński M., Konstrukcje metalowe cz. II, Arkady, Warszawa 2004.
2	Kucharczuk W., Labocha S.: Hale o konstrukcji stalowej. Poradnik projektanta, Polskie Wydawnictwo Techniczne PWT, Rzeszów 2012.
3	Kurzawa Z.: Stalowe konstrukcje prętowe. Część I: Hale przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej. Wydanie II poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.

4	Bródka J., Broniewicz M.: Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1. Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 2001.
5	Bródka J., Kozłowski A.: Projektowanie i obliczanie połączeń węzłów konstrukcji stalowych, Polskie Wydawnictwo Techniczne, 2009.
6	Żmuda J., Konstrukcje wsporcze dźwignic, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.

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 do zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++ B2A_W05++ B2A_W15++	C1, C3	W1, W3-W8	1, 2	O1
EK 2	B2A_W02+++ B2A_W03+	C1, C3	W1, W3-W8, P2, P3, P4	1, 2	O1, O4

EK 3	B2A_W02+++ B2A_W07++ B2A_W17+++	C1, C2	W2, W3, W5, W6, W8, P1, P2, P4	1, 2	O1, O4
EK 4	B2A_W02+++ B2A_W03+++ B2A_W07+++	C3	W1, W3-W8, P3, P4	1, 2	O1, O4
EK 5	B2A_U03+++ B2A_U07++ B2A_U20+++	C2	P1	3-6	O2-O4
EK 6	B2A_U03+++ B2A_U05+++	C3	P2	3-6	O2-O4
EK 7	B2A_U07+++ B2A_U17+++ B2A_U21+	C3	P3-P5	3-6	O2-O4
EK 8	B2A_K01++ B2A_K02++	C1-C3	W1-W8, P1-P5	1-3, 6	O1-O3
EK 9	B2A_K01++ B2A_K02+++	C1, C2, C3	W1-W8, P1-P4	1-6	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Inżynieria przedsięwzięć budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IİK5
Rok:	I
Semestr:	1
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

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z problemami decyzyjnymi w zarządzaniu przedsięwzięciem inwestycyjnym
C2	Zdobycie umiejętności analizy i oceny ryzyka występującego podczas realizacji przedsięwzięcia

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych, kierowania procesem inwestycyjnym, dokumentacji budowlanej, zarządzania jakością w budownictwie
2	Znajomość zasad i umiejętność sporządzania kosztorysów budowlanych
3	Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawy teoretyczne rozwiązywania problemów decyzyjnych w zarządzaniu przedsięwzięciem inwestycyjnym
EK 2	identyfikuje źródła i zna metody oceny ryzyka występującego podczas realizacji przedsięwzięcia
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi wykonać projekt technologii i organizacji przedsięwzięcia z uwzględnieniem warunków ryzyka i niepewności oraz przeprowadzić analizę kosztów życia budynku
EK 4	potrafi przeprowadzić analizę i ocenę ryzyka
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	potrafi przestrzegać zasad ekonomicznych przy realizacji przedsięwzięcia budowlanego przez przedsiębiorstwo wykonawcze

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Metodologia BIM - Zarządzanie informacją o budynku. Wprowadzenie.
W2	BIM 1 - informacje wstępne, przedprojektowe, negocjacje z inwestorem, analiza otoczenia, inwentaryzacja, sposób dokumentacji.
W3	BIM 2 i BIM 3 - dokumentacja projektowa, sposoby wyceny prac projektowych, zespół projektowy
W4	BIM 4 - kosztorys probabilistyczny, sposoby wyznaczania kosztów minimalnych, średnich i maksymalnych, dobór funkcji gęstości prawdopodobieństwa.
W5	BIM 5 - harmonogram probabilistyczny, sposoby wyznaczania czasów minimalnych, średnich i maksymalnych, dobór funkcji gęstości prawdopodobieństwa, harmonogramowanie w wykorzystaniu metod sprzężeń czasowych TCM I, TCM II i TCM III
W6	BIM 6 - obliczanie ryzyka czasu i kosztu przedsięwzięcia budowlanego w ujęciu probabilistycznym.
W7	BIM 7 - LCCA obliczanie kosztów cyklu życia budynku, analiza trwałości elementów budynku, dyskontowanie kosztów, wybór optymalnego rozwiązania.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Projekt technologii i organizacji przedsięwzięcia budowlanego w metodologii BIM.
P2	Sporządzenie kosztorysu i harmonogramu probabilistycznego.
P3	Ocena ryzyka przedsięwzięcia w ujęciu probabilistycznym.
P4	Ocena zaproponowanych wariantów analizy LCCA.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia projektowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O3	Obrona ustna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Jaworski K., Podstawy organizacji budowy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
2	Biruk S., Tokarski Z., Jaworski K., Podstawy organizacji robót drogowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
3	Orzeł J., Zarządzanie ryzykiem operacyjnym za pomocą instrumentów pochodnych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
Literatura uzupełniająca	
1	Janik W. Paździor A., Zarządzanie finansami spółki kapitałowej, PWE, Warszawa 2010.
2	Minasowicz A., Efektywność i zarządzanie finansami w budownictwie, Poltext, Warszawa 2008.
3	Rogowski W., Rachunek efektywności inwestycji. Wolters Kulwer, Kraków 2008.

4	Kukuła K. (red.): Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
5	Jaworski K.M.: Metodologia projektowania realizacji budowy. Warszawa, PWN 1999.
6	Froeb L. M., McCann B.T., Ekonomia menedżerska, PWE, Warszawa 2012.
7	Value management guidelines. Department of Housing and Works. Government of Western Australia, 2005, http://www.treasury.wa.gov.au/cms/uploadedFiles/10_samf_vmg_082005.pdf
8	Sobańska I. (red.), Rachunkowość w przedsiębiorstwie budowlanym. Kontrakty, planowanie, kontrola, DIFIN, Warszawa 2006.
9	Hendrickson Ch., Project Management for Construction. Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders. Version 2.2 . Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh 2008 http://pmbook.ce.cmu.edu .
10	Manteuffel Szoego H., Wybrane zagadnienia z ekonomiki budownictwa, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.

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 do zaliczenia wykładu	15
Wykonanie samodzielne projektów	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W08+++ B2A_W22+ B2A_W20+++	C1	W1 - W7	1	O1
EK 2	B2A_W20+++ B2A_W21+ B2A_W22+	C2	W6, W7	1	O1
EK 3	B2A_U18+ B2A_U23+++ B2A_U24+++ B2A_U25++	C1, C2	P1-P4	2	O2, O3
EK 4	B2A_U024+++ B2A_U23++	C2	P3	2	O2, O3
EK 5	B2A_K05++	C1, C2	W1-W7 P1-P4	1, 2	O1 –O3

Autor programu:	Dr hab. inż. Magdalena Rogalska, prof. ucz.
Adres e-mail:	m.rogalska@polub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Inżynieria przedsięwzięć budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IİK5
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Pogłębienie i rozszerzenie wiedzy z obszaru technologii robót budowlanych niezbędnej do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie: majstra, kierownika robót i kierownika budowy
C2	Nabycie umiejętności planowania robót betonowych z uwzględnieniem racjonalnej rotacji deskowań

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu technologii betonu, konstrukcji żelbetowych i fundamentowania
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z technologii i organizacji robót budowlanych na poziomie inżynierskim

3	Posiadanie umiejętności w zakresie kosztorysowania i planowania robót budowlanych
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	charakteryzuje metody wykonywania procesów budowlanych
EK 2	zna zasady wyboru maszyn i urządzeń do realizacji procesów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi wyznaczyć termin demontażu deskowań z uwzględnieniem obciążeń realizacyjnych i temperatury otoczenia
EK 4	potrafi sporządzić harmonogram rotacji deskowań na placu budowy
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie
EK 6	jest gotów do odpowiedzialnego kierowania robotami budowlanymi

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Redystrybucja obciążeń realizacyjnych w budynkach wielokondygnacyjnych. Zasady ustalania terminu rozformowania konstrukcji budowlanych. Kontrola przyrostu wytrzymałości świeżego betonu.
W2	Robotyzacja i automatyzacja w budownictwie. Innowacje w wyposażeniu placu budowy. Automatyczne systemy sterowania maszynami do prac ziemnych i drogowych. Robotyzacja i automatyzacja pojedynczych procesów budowlanych: roboty murarskie, betonowe, zbrojarskie i wykończeniowe. Automatyczne systemy wznoszenia obiektów: konstrukcje osłaniające, systemy transportu pionowo-poziomego, zintegrowany system zarządzania. Metoda drukowania przestrzennego. Domy modułowe: prefabrykacja i montaż.
W3	Budowa tuneli. Metody odkrywkowe budowy tuneli. Deskowania inżynieryjne. Etapowanie betonowania tunelu: a) płyta, ściany, strop, b) płyta, ściany wraz ze stropem c) betonowanie całego przekroju w jednym etapie. Metoda stropowa. Metody górnicze drążenia tuneli. Deskowania przesuwne do budowy tuneli metodą górniczą. Metody tarczowe. Tarcze otwarte. Tarcze zamknięte: pracujące z nadciśnieniem sprężonego powietrza, z zawieszoną płuczkową w komorze roboczej, równoważące parcie gruntu.

	Tunele wykonywane metodą przecisku.
W4	Uwarunkowania formalno-prawne wykonywania robót rozbiórkowych. Zasady i tryb postępowania przy rozbiórce obiektów. Sposoby rozbiórki budynków i ich elementów. Metoda: ręczna, mechaniczna, wybuchowa, termiczna, chemiczna, cięcie wysokociśnieniowym strumieniem wody.
W5	Prowadzenia robót budowlanych w okresie zimowym. Przygotowanie placu budowy. Zasady prowadzenia robót betonowych w okresie obniżonej temperatury. Modyfikacja składu mieszanki betonowej. Zastosowanie metody zachowania ciepła betonu w konstrukcji. Metoda podgrzewania betonu – podgrzewanie ciepłym powietrzem, parą niskoprężną, elektrycznym grzewem betonu. Metoda cieplaków. Roboty murarskie w okresie zimowym.
W6	Produkcja prefabrykatów ceramicznych. Zasady składowania, transportu i montażu prefabrykatów ceramicznych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Zestawienie i redystrybucja obciążeń występujących podczas realizacji budynków wielokondygnacyjnych. Ustalenie terminu demontażu deskowań z uwzględnieniem temperatury otoczenia. Szczegółowy harmonogram robót betonowych. Kalkulacja kosztów robót betonowych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia projektowe
3	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O4	Ocena jakości wykonania opracowania	51%
O5	Obrona pisemna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Biruk S., Budzyński W., Jak ustalić najkrótszy termin rozdeskowania żelbetowych stropów monolitycznych (I), <i>Budownictwo, Technologia, Architektura, Polski Cement</i> , 4, s. 38-41, 2006.
2	Biruk S., Budzyński W., Jak ustalić najkrótszy termin rozdeskowania żelbetowych stropów monolitycznych (II), <i>Budownictwo, Technologia, Architektura, Polski Cement</i> 1, s. 56-58, 2007.
3	Biruk S., Budzyński W., Zagadnienie wczesnego rozdeskowania stropów w budynkach wielokondygnacyjnych, <i>Przegląd Budowlany</i> , 4, s. 43-47, 2007.
4	Marcinkowski R., Krawczyńska-Piechna A., Biruk S., Innowacje technologiczne w budownictwie, Cz. 1, <i>Innowacje technologiczne a mechanizacja, Builder Science</i> , 248(3), s. 56-58, 2018.
5	Marcinkowski R., Krawczyńska-Piechna A., Biruk S., Innowacje w mechanizacji procesów technologicznych, Cz. 1, <i>Builder Science</i> , 249(4), s. 50-52, 2018.
6	Marcinkowski R., Krawczyńska-Piechna A., Biruk S., Innowacje w mechanizacji procesów technologicznych, Cz. 2, <i>Builder Science</i> , 250(5), s. 72-74, 2018.
7	Marcinkowski R., Krawczyńska-Piechna A., Biruk S., Robotyzacja i automatyzacja. Innowacje technologiczne w budownictwie, Cz. 4, <i>Builder Science</i> , 252(7), s. 66-69, 2018.
8	Furtak K, Kędracki M., <i>Podstawy budowy tuneli: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych</i> , Wydaw. Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki, Kraków 2005.
9	Margazyn A., Rawska-Skotniczny A., <i>Rozbiórki budynków i budowli</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
10	<i>Wykonywanie robót budowlanych w okresie obniżonej temperatury</i> , Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011.
Literatura uzupełniająca	
1	Kaczkowska A., <i>Roboty remontowe i rozbiórkowe w budownictwie</i> , KaBe, Krosno 2009.
2	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, <i>Dz.U.</i> 2003 nr 47 poz. 401.
3	Mariak A., Wilde K, Wyznaczanie wytrzymałości betonu na podstawie funkcji dojrzałości wg amerykańskiej normy ASTM C1074-11, <i>Materiały Budowlane</i> , 4, s. 68 – 71, 2015.

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 wykładu	10
Wykonanie samodzielne projektu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W16+++ B2A_W22+	C1	W1-W6	1	O1
EK 2	B2A_W05+++ B2A_W16+++ B2A_W22+	C1	W1-W6	1	O1
EK 3	B2U_U04+++ B2U_U20+++ B2U_U21+++	C2	P1	2, 3	O2-O5

EK 4	B2U_U17+++ B2U_U21+++ B2U_U25+++	C2	P1	2, 3	O2-O5
EK 5	B2A_K01+++	C1, C2	W1-W6, P1	1-3	O1, O3, O5
EK 6	B2A_K05+ B2A_K06+++	C1, C2	W1-W6, P1	1-3	O1-O5

Autor programu:	Dr hab. inż. Sławomir Biruk
Adres e-mail:	s.biruk@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Chemia budowlana
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IJK6
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie budowy, właściwości użytkowych materiałów budowlanych oraz procesów fizykochemicznych zachodzących podczas ich eksploatacji
C2	Uzyskanie wiedzy dotyczącej współczesnych trendów rozwoju inżynierii materiałów budowlanych
C3	Uzyskanie umiejętności przeprowadzania analiz składu chemicznego i fazowego materiałów budowlanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Znajomość podstawowych procesów chemicznych oraz właściwości substancji z zakresu chemii ogólnej, materiałów budowlanych, technologii betonu
----------	--

2	Umiejętność wykonania podstawowych analiz chemicznych
3	Znajomość praw fizycznych i procedur matematycznych, niezbędnych do formułowania i rozwiązywania zadań z chemii budowlanej
4	Umiejętność posługiwania się programami komputerowymi do edycji tekstu, wykresów i obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna budowę ciał stałych oraz metody analizy składu chemicznego i fazowego wybranych materiałów budowlanych
EK 2	charakteryzuje spoiwa mineralne i organiczne pod kątem ich składu chemicznego i właściwości użytkowych
EK 3	zna zależności pomiędzy właściwościami materiału budowlanego a jego składem chemicznym, budową oraz procesami technologicznymi jakim on podlega
EK 4	opisuje współczesne trendy w rozwoju materiałów budowlanych
EK 5	zna przemiany zachodzące w materiałach budowlanych pod wpływem czynników zewnętrznych oraz sposoby ochrony przed korozją
	w zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi przeprowadzać eksperymenty i korzystać z procedur analizy chemicznej
EK 7	potrafi zbadać wpływ otaczającego środowiska na materiały budowlane oraz identyfikować produkty przemian fizykochemicznych powstających podczas ich eksploatacji
EK 8	potrafi ocenić przydatność materiałów recyklingowych w inżynierii materiałów budowlanych w aspekcie projektowania nowoczesnych materiałów inżynierskich
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów podczas realizacji wybranego zadania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Chemia ciała stałego z elementami krystalochemii.

W2	Chemiczne i fazowe metody badania materiałów budowlanych.
W3	Chemia spoiw mineralnych.
W4	Chemia spoiw organicznych.
W5	Charakterystyka właściwości fizykochemicznych i użytkowych szklanych i ceramicznych materiałów budowlanych.
W6	Metalowe materiały inżynierskie.
W7	Korozja materiałów budowlanych.
W8	Chemia polimerów i ich zastosowanie w budownictwie- tworzywa sztuczne i dodatki modyfikujące.
W9	Chemia drewnianych materiałów konstrukcyjnych.
W10	Nowoczesne nanotechnologie w produkcji materiałów budowlanych.
W11	Materiały kompozytowe w aspekcie inżynierii materiałów budowlanych.

Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Badanie produktów hydratacji cementu portlandzkiego.
L2	Analiza procesu korozji materiałów budowlanych, inhibitory korozji.
L3	Ocena jakości wody w technologii materiałów budowlanych.
L4	Spoiwa organiczne w budownictwie, analiza widm IR spoiw organicznych.
L5	Ocena skuteczności hydrofobizacji materiałów budowlanych.
L6	Materiały kompozytowe - wytwarzanie i badanie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Ćwiczenia laboratoryjne
4	Instruktaż wykonania zadania
5	Sprawozdanie z wykonania zadania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test	51%
O2	Krótki sprawdzian	51%
O3	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---

Literatura podstawowa	
1	Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Chemielewski B., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii budowlanej” Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2005.
2	Broniewski T., Czarnecki L., Henning O., Chemia w budownictwie, Arkady, Warszawa 2018.
3	Bobrowski A., Gawlicki M., Łagosz A., Łój G., Nocuń-Wczelik W., Cement. Metody badań, Wybrane kierunki stosowania, Wydawnictwa AGH, Kraków 2015.
4	Stefańczyk B., Budownictwo Ogólne t. 1, materiały i wyroby budowlane, Wydawnictwo Arkady, Warszawa, 2010.
5	Jaroszyńska-Wolińska J., Dziadko D., Chemia w laboratorium budownictwa, Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2011.
6	Szymura T., Chemia w inżynierii materiałów, Wyd. Politechnika Lubelska, Lublin 2015.
Literatura uzupełniająca	
1	Bala H., Wstęp do chemii materiałów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003.
2	Cygański A., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002.
3	Clara Gonçalves M., Margarido F., Materials for Construction and Civil Engineering, Science, Processing and Design, Springer, 2015.
4	Fahlman B.D., Materials Chemistry, 3 rd edition, Springer, 2018.
5	Gopalakrishnan K., Birgisson B., Taylor P., Attoh-Okine N., Nanotechnology in Civil Infrastructure, Springer, 2011.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	15
Przygotowanie do zaliczenia	7
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	5
Wykonanie sprawozdania	3
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+++ B2A_W05+	C1, C3	W1, W2	1, 2	O1
EK 2	B2A_W05+++	C1, C3	W3, W4	1, 2	O1
EK 3	B2A_W01++ B2A_W05++	C1, C3	W5, W6, W8, W9	1, 2	O1
EK 4	B2A_W01+ B2A_W16++	C2,	W10, W11	1, 2	O1

EK 5	B2A_W01++ B2A_W17+++	C1, C3	W7	1, 2	O1
EK 6	B2A_U01++ B2A_U13+++	C1, C3	L1-L6	3-5	O2, O3
EK 7	B2A_U08+++	C1, C3	L1-L3, L5, L6	3-5	O2, O3
EK 8	B2A_U09+	C1, C3	L2, L4	3-5	O2, O3
EK 9	B2A_K02++	C1, C2, C3	L1-L6	3-5	O2, O3

Autor programu:	dr Szymon Malinowski, dr Lidia Bandura,
Adres e-mail:	s.malinowski@pollub.pl , l.bandura@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałów Budowlanych i Geoinżynierii

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Wybrane zagadnienia dróg i mostów
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IIK7
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy i umiejętności oraz kompetencji w zakresie podstaw projektowania dróg.
C2	Uzyskanie wiedzy i umiejętności oraz kompetencji w zakresie podstaw projektowania drogowych oraz mostowych obiektów inżynierskich.
C3	Uzyskanie wiedzy o zagrożeniach i metodach zwiększania bezpieczeństwa ruchu na drodze.
C4	Uzyskanie podstawowych umiejętności w projektowaniu urządzeń zwiększających bezpieczeństwo ruchu drogowego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązanie problemów inżynierskich.
----------	--

2	Posiadanie podstawowej wiedzy z budownictwa komunikacyjnego.
3	Posiadanie podstawowej wiedzy z mostownictwa.
4	Posiadanie podstawowej wiedzy z użytkowania programów CAD.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady projektowania, wykonywania oraz utrzymania drogowych i mostowych obiektów inżynierskich
EK 2	zna zasady projektowania obiektów budownictwa drogowego, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie
EK 3	zna tendencje rozwojowe w budownictwie drogowym i mostowym oraz zagadnienia związane z problematyką zrównoważonego rozwoju
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi zaprojektować złożone konstrukcje drogowe i mostowe oraz ich elementy
EK 5	potrafi rozwiązać problem inżynierski z zakresu budownictwa drogowego i mostowego w oparciu o wcześniej pozyskane informacje
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem drogowym i mostowym, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Zagrożenia w ruchu drogowym i ich monitorowanie.
W2	Elementy ulic wpływające na bezpieczeństwo: skrzyżowania, węzły, rodzaj i stan nawierzchni, przejścia dla pieszych, elementy odwodnienia.
W3	Segregacja różnych rodzajów ruchu drogowego.
W4	Fizyczne środki uspokojenia ruchu: brama wjazdowa do strefy 50 km/h i 40 km/h, wyniesiony pas dzielący z kostki brukowej, skrzyżowanie z wyniesioną tarczą, wyniesione przejście dla pieszych, odgięcie toru jazdy, mini rondo, szykany, parking wzdłuż pasa ruchu.

W5	Wyznaczanie stref bezpieczeństwa ruchu.
W6	Przepusty mostowe i drogowe.
W7	Obciążenia konstrukcji. Ogólna klasyfikacja i zasady obciążania konstrukcji zagłębionych w gruncie.
W8	Materiały i wyroby stosowane do budowy konstrukcji przepustów. Zasady doboru rodzaju zasypki ze względu na nośność, warunki eksploatacji i trwałość konstrukcji.
W9	Charakterystyka konstrukcji z blach falistych. Historia, idea i podstawowe definicje. Przykłady realizacji obiektów gruntowo-powłokowych z blach falistych.
W10	Metody projektowania konstrukcji podatnych. Ograniczenia metod projektowania.
W11	Budowa obiektów z blach falistych. Wzmacnianie obiektów za pomocą konstrukcji z blach falistych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Opracowanie projektu uspokojenia ruchu na wybranym obszarze - dobór środków uspokojenia ruchu z uwzględnieniem aspektów ochrony środowiska lub/i projekt koncepcyjny przepustu bądź małego przejścia dla zwierząt.

Metody dydaktyczne	
1	Wycieczka edukacyjna
2	Wykład konwencjonalny
3	Prezentacja multimedialna
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Ćwiczenia projektowe
6	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---

O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50% (z każdego opracowania)
-----------	-------------------------------------	-----------------------------

Literatura podstawowa	
1	Bohatkiewicz J., Zasady uspakajania ruchu na drogach za pomocą fizycznych środków technicznych, GDDKiA, Warszawa 2008.
2	Recommendations for traffic provisions in built-up areas. ASVV. CROW. 1998.
3	Madaj A., Wołowicki W., Podstawy projektowania budowli mostowych, WKŁ, Warszawa 2009.
4	Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, zalecenia, wytyczne i akty prawne.
Literatura uzupełniająca	
1	Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina, Urząd Miasta Lublin, Lublin 2010.
2	Szłęzak F., Mosty małe, PWN, Warszawa 1979.
3	Szling Z., Pacześniak E., Odwodnienie budowli komunikacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2004.
4	Jarocki W., Obliczanie otworów mostów i przepustów, WK, Warszawa 1955.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zaliczenia	5
Wykonanie samodzielne projektu	25
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W11+++	C2	W6, W10, W11	1-3	O1
EK 2	B2A_W12+++	C1, C3, C4	W1-W6, W11	1-3	O1
EK 3	B2A_W16++	C2, C4	W2, W4, W6-W11	1-3	O1
EK 4	B2A_U03++	C1-C4	P1	4-6	O2, O3
EK 5	B2A_U07++	C1, C2, C4	P1	4-6	O2, O3
EK 6	B2A_K02+	C1-C4	W1-W11	1-3	O1

Autor programu:	Dr inż. Krzysztof Śledziwski, dr inż. Maciej Kowal, dr inż. Jerzy Kukielka
Adres e-mail:	k.sledziwski@pollub.pl, m.kowal@pollub.pl, jerzy.kukielka@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Dróg i Mostów

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego i fizyki budowli
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IIK8
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie i rozszerzenie wiedzy z zakresu: przenoszenia ciepła i wilgoci przez materiały budowlane i strukturę budynku, akustyki budowlanej i mikroklimatu budynku.
C2	Uzyskanie i rozszerzenie umiejętności rozwiązywania typowych problemów inżynierskich z zakresu fizyki budowli.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z matematyki i fizyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich.
2	Posiadanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki budowli i materiałów budowlanych.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	charakteryzuje zjawiska fizyczne odpowiedzialne za przenoszenie ciepła i wilgoci w materiałach budowlanych i w strukturze budynku
EK 2	charakteryzuje zjawiska fizyczne odpowiedzialne za przenoszenie dźwięku w materiałach budowlanych i w strukturze budynku
EK 3	charakteryzuje czynniki wpływające na mikroklimat budynku
	w zakresie umiejętności:
EK 4	ocenia właściwości cieplno-wilgotnościowe i akustyczne materiałów i przegród budowlanych
EK 5	opracowuje adaptację akustyczną wnętrza budowlanego i zabezpieczenia przeciwdźwiękowe
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do rzetelnego wykonania pracy i prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wybrane zagadnienia przenoszenia ciepła w materiałach budowlanych. Mechanizmy przenoszenia ciepła. Analiza termiczna materiałów budowlanych. Numeryczne metody obliczeń cieplnych.
W2	Wybrane zagadnienia przenoszenia wilgoci w materiałach budowlanych. Mechanizmy przenoszenia wilgoci. Stan wilgotnościowy materiałów budowlanych.
W3	Wybrane zagadnienia akustyki budowlanej i akustyki wnętrz. Zasady rozprzestrzenia się dźwięku w budynku. Podstawy ochrony akustycznej budynków.
W4	Klimat i mikroklimat budynku. Komfort cieplny człowieka. Czynniki kształtujące środowisko termiczne pomieszczeń.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Analiza parametrów cieplnych, rozkładu temperatury i wilgoci w przegrodach budowlanych.

P2	Projektowanie propagacji dźwięku w przestrzeni otwartej i zamkniętej. Ocena chłonności akustycznej pomieszczenia. Projektowanie adaptacji akustycznej wnętrza i zabezpieczeń przeciwdźwiękowych.
-----------	--

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny
3	Ćwiczenia projektowe
4	Omówienie problemu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Klemm P. (red)., Budownictwo ogólne, tom II, Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2010.
2	Nurzyński J., Akustyka w Budownictwie, PWN, Warszawa 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	Kisielwicz T., Fizyka ciepła budowli, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 1998.
2	Sadowski J., Akustyka architektoniczna, PWN, Warszawa 1976.
3	Kulowski A., Akustyka sal, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.

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 wykładu	10
Przygotowanie do zajęć projektowych	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05++	C1	W1-W2	1-2	O1
EK 2	B2A_W05++ B2A_W10+++	C1	W3	1-2	O1
EK 3	B2A_W09+ B2A_W17++	C1	W4	1-2	O1
EK 4	B2A_U01++ B2A_U08+++ B2A_U17++ B2A_U20+++	C2	P1	3-4	O2-O3

EK 5	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U07+++ B2A_U17++ B2A_U20++	C2	P2	3-4	O2-O3
EK 6	B2A_K01++ B2A_K02+	C1-C2	P1-P2	3-4	O2-O3

Autor programu:	dr inż. Maciej Szelaąg
Adres e-mail:	maciej.szelaag@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Wybrane zagadnienia z budownictwa energooszczędnego i fizyki budowli
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IIK8
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

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 fizyki budowli i budownictwa ogólnego, pozwalające na projektowanie typowych budynków jedno- i wielorodzinnych.
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	charakteryzuje kryteria oceny i klasyfikacji budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię
EK 2	charakteryzuje rozwiązania technologiczne stosowane w konstrukcji przegród pełnych w budynkach energooszczędnych
EK 3	charakteryzuje rozwiązania stosowane w konstrukcji przegród przezroczystych w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię
EK 4	charakteryzuje rozwiązania wpływające na komfort użytkowania budynków energooszczędnych
	w zakresie umiejętności:
EK 5	ocenia konstrukcję przegród pełnych i oszklonych ze względu na izolacyjność cieplną
EK 6	ocenia konstrukcję węzłów konstrukcyjnych ze względu na przepływ ciepła i wypadkową izolacyjność cieplną
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest gotów do rzetelnego wykonania pracy i prawidłowej interpretacji uzyskanych wyników

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Główne cechy budynków o obniżonym zapotrzebowaniu na energię, struktura zapotrzebowania na energię w budynku. Ocena i certyfikacja budynków energooszczędnych.
W2	Izolacyjność przegród zewnętrznych. Docieplenia tradycyjne oraz technologie wykorzystywane w budownictwie energooszczędnym i pasywnym.
W3	Elementy budynku związane z pasywnym pozyskiwaniem energii słonecznej. Fasady oszklone. Systemy obudowy przestrzeni szklarniowych.
W4	Pasywna ochrona budynków przed przegrzewaniem.

W5	Przykłady istniejących budynków niskoenergetycznych.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Projektowanie przegród zewnętrznych o odpowiedniej izolacyjności termicznej w budynkach o obniżonym zapotrzebowaniu na energię.
P2	Analiza wybranych węzłów konstrukcyjnych, wyznaczenie dwuwymiarowego pola temperatury i określenie liniowych współczynników przenikania ciepła.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Omówienie problemu
4	Korekta projektu
5	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	51%
O4	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O5	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	51%

Literatura podstawowa	
1	Dylla A., Praktyczna fizyka ciepła budowli, Wydawnictwa Uczelniane UTP Bydgoszcz, Bydgoszcz 2009.
2	Grudzińska M., Ostańska A., Życzyńska A., Low Energy and Passive Buildings, Grupa

	Medium, Warszawa 2017.
3	Chwieduk D., Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.
Literatura uzupełniająca	
1	Klemm P. (red.), Budownictwo ogólne, t.2, Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2009.
2	Laskowski L., Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008.
3	Wnuk R., Budowa Domu Pasywnego w praktyce, Wydawnictwo Przewodnik Budowlany, Warszawa 2012.

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 kolokwium z wykładów	5
Przygotowanie do zajęć projektowych	5
Przygotowanie projektu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+ B2A_W09+++	C1-C2	W1, W5	1-2	O1
EK 2	B2A_W05++ B2A_W07+	C1-C2	W2-W3	1-2	O1
EK 3	B2A_W05++ B2A_W07+	C1-C2	W2-W3	1-2	O1
EK 4	B2A_W05++ B2A_W07+	C1-C2	W2-W4	1-2	O1
EK 5	B2A_U04+ B2A_U17++ B2A_U18++ B2A_U19+++	C1-C2	P1-P2	3-5	O2-O5
EK 6	B2A_U04+ B2A_U17++ B2A_U18++ B2A_U19+++	C1-C2	P1-P2	3-5	O2-O5
EK 7	B2A_K01+ B2A_K02+	C1-C2	P1-P2	4-5	O1-O5

Autor programu:	dr inż. Magdalena Grudzińska
Adres e-mail:	m.grudzinska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Zabezpieczenia przeciwwodne budynków
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IİK9
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu metod oceny stanu wilgotnościowego, technologii i materiałów do zabezpieczania obiektów przed wilgocią oraz technikami osuszania.
C2	Zdobycie umiejętności w zakresie: interpretacji uzyskanych wyników badań wilgotnościowych, projektowania izolacji przeciwwodnych, doboru urządzeń i technologii osuszania.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego.
2	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki budowli.
3	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu materiałów budowlanych.

4	Zna zasady wykonywania rysunków technicznych.
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metodykę badań i oceny stanu wilgotnościowego obiektów, potrafi podać źródła i negatywne skutki zawilgocenia dla obiektów budowlanych, ma wiedzę dotyczącą obowiązujących norm i wymagań stawianych izolacjom wodochronnym
EK 2	zna technologie i materiały stosowane do wykonywania izolacji wodochronnych oraz urządzenia stosowane przy osuszaniu obiektów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	formułuje proste hipotezy dotyczące stanu wilgotnościowego budowli, przeprowadza badania i na ich podstawie weryfikuje hipotezy oraz ocenia skutki i wpływ zawilgocenia na obiekty budowlane
EK 4	potrafi ustalić na podstawie badań i oględzin niezbędny zakres prac remontowych, umie dobrać materiały i technologie izolacyjne oraz urządzenia do osuszania, a w oparciu o nie wykonać projekt izolacji przeciwwodnych i osuszania
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację, ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i korzystania ze szkoleń i pomocy ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Badanie stopnia zawilgocenia obiektów. Przyczyny i skutki zawilgocenia obiektów budowlanych.
W2	Ocena stanu wilgotnościowego obiektu.
W3	Ogólne wymagania stawiane izolacjom wodochronnym. Materiały do izolacji wodochronnych i ich charakterystyka.
W4	Nowoczesne materiały izolacyjne - wymagania i wytyczne projektowe.
W5	Zabezpieczenie wodochronne w obiektach istniejących. Metody wykonywania przepon wtórnych.

W6	Sposoby osuszania obiektów. Bezinwazyjne osuszanie obiektów budowlanych. Osuszanie naturalne. Metody osuszania sztucznego. Rozwiązania wspomagające proces osuszania.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Omówienie zakresu projektu. Zatwierdzenie rzutów i przekrojów budynków objętych projektem. Omówienie zasad wykonywania projektów izolacji, omówienie wybranych projektów wykonawczych.
P2	Omówienie warunków brzegowych, analiza wyników, badań określenie stopnia zawilgocenia.
P3	Dobór materiałów i technologii w zależności od przyjętych warunków brzegowych.
P4	Wykonanie części projektu dotyczącej izolacji wodochronnych i metod osuszania.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny
3	Sporządzenie opracowania
4	Korekta projektu
5	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne lub test	51% lub 65% (test)
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie. Poradnik wybrane zagadnienia w praktyce, Warszawa 2006.

2	Zyska B., Zagrożenia biologiczne w budynku, Warszawa 1999.
3	Kozarski P.: Konserwacja domu, Wrocław 1997.
4	Garecki M., Etapy sporządzania ekspertyz budynków zawilgoconych. Osuszanie i izolacje Renowacje nr 3 1999, s. 28.
5	Szmygin B., Trochonowicz M., Szostak B., Toruń K., Uniwersalna karta oceny stanu technicznego obiektów tradycyjnych i zabytkowych, Lublin 2019.
6	Trochonowicz M., Wybrane problemy dotyczące badań wilgotnościowych obiektów budowlanych, Ogólnopolska Konferencja " Problemy Techniczno-Prawne Utrzymania Obiektów Budowlanych", 15 - 16 stycznia 2014, Warszawa - 2014, s. 253-259.
7	Frossel F., Osuszanie murów i renowacja piwnic, Polcen, Warszawa 2007.
Literatura uzupełniająca	
1	Ważny J., Karyś J., Ochrona budynków przed korozją biologiczną. Warszawa 2001.
2	Budownictwo ogólne Fizyka budowli. T. 2, Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr. hab. inż. Klema P., Wydawnictwo „Arkady”, Warszawa 2005.
3	Wyrwał J., Świrski J., Problemy zawilgocenia przegród budowlanych, PAN, Warszawa 1998.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	15
Przygotowanie do kolokwium	8
Wykonanie samodzielne opracowania	7
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W14+++ B2A_W15+++ B2A_W17++ B2A_W18++	C1	W1-W3	1-2	O1
EK 2	B2A_W19+++	C1	W4-W5	1-2	O1
EK 3	B2A_U07++ B2A_U09+++ B2A_U14++ B2A_U16++	C2	P1-P2	3,5	O2, O3
EK 4	B2A_U14+++ B2A_U17++ B2A_U21+++	C2	P3-P4	3-5	O2, O3
EK 5	B2A_K01++ B2A_K02++ B2A_K03++	C2	P1-P4	3-5	O2, O3

Autor programu:	dr inż. Maciej Trochonowicz
Adres e-mail:	m.trochonowicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Propedeutyka konserwacji zabytków
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	15
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, ćwiczenia – zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie: ochrony i konserwacji zabytków Podstawy teoretyczne ochrony i konserwacji zabytków (założenia współczesnej doktryny konserwatorskiej) zasady analizy wartości obiektów zabytkowych zasady postępowania konserwatorskiego.
C2	Uzyskanie umiejętności analizy obiektu zabytkowego ze szczególnym uwzględnieniem wartości obiektu zabytkowego i jego atrybutów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy dotyczącej historii architektury i urbanistyki, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności analizy obiektu architektonicznego oraz zespołu urbanistycznego
2	Posiadanie wiedzy dotyczącej podstaw budownictwa, materiałów budowlanych, wystroju i wyposażenia budynków.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady konserwatorskie, system ochrony zabytków i inne zagadnienia z ochrony, konserwacji zabytków
EK 2	zna podstawowe pojęcie i zasady postępowania z obiektami zabytkowymi (podstawy współczesnej doktryny konserwatorskiej)
EK 3	zna zasady analizy obiektu zabytkowego
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi określić przyczyny korozji materiałów, zakres prac remontowych i konserwatorskich niezbędnych do utrzymania wartości obiektu zabytkowego (zabytku architektury i budownictwa)
EK 5	potrafi dokonać kwerendy w celu zdobycia informacji niezbędnych do określenia wartości zabytku
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację
EK 7	jest gotów samodzielnie uzupełnić i poszerzyć wiedzę w zakresie ochrony obiektu zabytkowego i zasadność wykonania określonego zakresu prac konserwatorskich (wynikających z doktryny konserwatorskiej)

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy terminy z zakresu działań konserwatorskich , przedmiot i metody działań.

W2	Dawne i współczesne koncepcje konserwatorskie – najważniejsze międzynarodowe dokumenty konserwatorskie.
W3	Prawna ochrona zabytków w Polsce – ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.
W4	Struktura organizacyjna i działalność służb konserwatorskich.
W5	Schemat organizacyjny procesu konserwatorskiego, omówienie najważniejszych etapów.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Dokonanie analizy wybranej obiektu zabytkowego – określenie wartości zabytkowych, głównych zagrożeń, w formie prezentacji.
ĆW2	Koncepcja prac konserwatorskich i adaptacyjnych służących zachowaniu wartości zabytku architektury, w formie prezentacji.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Analiza przypadków
4	Prezentacja problemu przez studentów
5	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	60%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena prezentacji	60%

Literatura podstawowa	
1	Małachowicz E., Konserwacja i rewaloryzacja architektury w zespołach i krajobrazie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994.
2	Szmygin B., Kształtowanie koncepcji zabytku i doktryny konserwatorskiej w Polsce w XX wieku, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej Lublin 2001.
3	Pruszyński J., Ochrona zabytków w Polsce, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1989.
4	Vademecum konserwatora zabytków. Międzynarodowe Normy Ochrony Dziedzictwa Kultury, Polski Komitet Narodowy Międzynarodowej Rady Ochrony Zabytków ICOMOS, Warszawa 2015.
Literatura uzupełniająca	
5	Dobosz P., Administracyjnoprawne instrumenty kształtowania ochrony zabytków, Oficyna Wydawnicza. Dajwor, Kraków 1997.
6	Kurzątkowski M., Mały słownik zabytków, Ministerstwo Kultury i Sztuki, Warszawa 1989.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie się do zajęć i wykonanie prezentacji	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W19++	C1	W1-W2	1	O1
EK 2	B2A_W21+++ B2A_W15++	C1	W2-W3	1	O1
EK 3	B2A_W21+++ B2A_W19+++ B2A_W15++	C1	W3-W4	1	O1
EK 4	B2A_U08++ B2A_U14+++ B2A_U16+++	C2	ĆW1-ĆW2	2, 3, 5	O2-O3
EK 5	B2A_U08+++ B2A_U15+++ B2A_U22+++	C2	ĆW1-ĆW2	2-5	O2-O3
EK 6	B2A_K01+++ B2A_K02++	C2	ĆW1-ĆW2	2-4	O2-O3
EK 7	B2A_K03+++ B2A_K04++	C2	ĆW1-ĆW2	2-4	O2-O3

Autor programu:	dr Beata Klimek
Adres e-mail:	b.klimek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Badania obiektów budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB2
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy dotyczącej wykonywania podstawowych badań in situ na obiektach budowlanych i badań laboratoryjnych materiałów budowlanych.
C2	Uzyskanie umiejętności w zakresie: badań in situ na obiektach budowlanych, badań laboratoryjnych materiałów budowlanych, interpretacji uzyskanych wyników.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z materiałów budowlanych, badań laboratoryjnych materiałów budowlanych.
2	Posiadanie wiedzy z zakresu procesów korozyjnych, zasad ochrony obiektów przed korozją.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę z zakresu diagnozowania typu uszkodzenia oraz określania jego przyczyny
EK 2	zna rodzaje i metodykę wykonywania badań in situ i laboratoryjnych prowadzonych w obiektach budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	przeprowadza i interpretuje wyniki badań in situ dotyczących obiektów budowlanych
EK 4	formułuje proste hipotezy, przeprowadza badania laboratoryjne materiałów pobranych z obiektów budowlanych i na ich podstawie weryfikuje postawione hipotezy
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest odpowiedzialny o rzetelność uzyskanych wyników swoich badań i ich interpretacje

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Planowanie zakresu badań na obiektach budowlanych.
W2	Badania wizualne na obiekcie, ocena stanu i zużycia elementów.
W3	Badania in situ na obiektach. Rodzaje badań, metody i aparatura.
W4	Wykonywanie odkrywek i badania niszczące na obiekcie.
W5	Pobieranie próbek i badania laboratoryjne.
W6	Badania właściwości fizycznych i mechanicznych materiałów.
W7	Analiza wyników badań. Formułowanie wniosków z badań.
Forma zajęć - laboratorium	
	Treści programowe
L1	Zasady prowadzenia i dokumentacji badań in situ na obiektach budowlanych.

L2	Badania wilgotności in situ z użyciem różnych typów urządzeń pomiarowych.
L3	Badania in situ twardości powierzchniowej materiałów drewnianych i wytrzymałości na odrywanie.
L4	Pomiary i badania właściwości cieplnych przegród z użyciem urządzeń pomiarowych i kamer termowizyjnych.
L5	Ćwiczenie laboratoryjne badania zawilgocenia i soli rozpuszczalnych w wodzie.
L6	Ćwiczenie laboratoryjne badanie właściwości fizycznych i mechanicznych na próbkach pobranych z obiektów budowlanych.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny
3	Badania w terenie
4	Ćwiczenia laboratoryjne
5	Sporządzenie opracowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne lub test	51% lub 65% (test)
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Frossel F., Osuszanie murów i renowacja piwnic, Polcen, Warszawa 2007.
2	Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie. Poradnik wybrane zagadnienia w praktyce. Wydawnictwo Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2006.
3	Skibiński S., Udział soli rozpuszczalnych w wodzie w procesie niszczenia kamiennych obiektów zabytkowych oraz konserwatorskie sposoby ograniczania ich działania, Ochrona Zabytków, wydawca: Argraf sp. z o.o. 1985 nr 3-4.

4	Szmygin B., Trochonowicz M., Szostak B., Toruń K. Uniwersalna karta oceny stanu technicznego obiektów tradycyjnych i zabytkowych, Politechnika Lubelska 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	Domasłowski W., Kęsy-Lewandowska M., Łukaszewicz J.W., Badania nad konserwacją murów ceglanych, Wydawnictwo: Uniwersytet M.Kopernika. Toruń 1998.
2	Łukaszewicz J. W., Badania i zastosowanie związków krzemoorganicznych w konserwacji zabytków kamiennych, Wydawnictwo: Uniwersytet M. Kopernika. Toruń 2002.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do kolokwium	20
Wykonanie samodzielne opracowania	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W14+++ B2A_W15++ B2A_W17++	C1	W1-W2, W7	1-2	O1

EK 2	B2A_W18+++ B2A_W19++	C1	W3-W7	1-2	O1
EK 3	B2A_U08++ B2A_U16++	C2	L1-L4	3, 5	O2, O3
EK 4	B2A_U08++ B2A_U09+++ B2A_U16++	C2	L1, L5, L6	4, 5	O2, O3
EK 5	B2A_K01++ B2A_K02++ B2A_K03++	C2	L1-L6	3-5	O2, O3

Autor programu:	dr inż. Maciej Trochonowicz, dr inż. Bartosz Szostak
Adres e-mail:	m.trochonowicz@pollub.pl ; b.szostak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Materiały i technologie stosowane w konserwacji zabytków
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB3
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu: identyfikacji procesów korozyjnych i zasady ochrony obiektów przed korozją, typowych zabiegów konserwatorskich dotyczących murów z kamienia i cegły, powłok tynkarskich, detalu architektonicznego.
C2	Uzyskanie umiejętności w zakresie: oceny stanu zachowania obiektów zabytkowych, napraw, remontów i renowacji obiektów zabytkowych, doboru materiałów do prac konserwatorskich i remontowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z materiałów budowlanych, pozwalające na rozwiązywanie problemów konserwatorskich i remontowych w obiektach
----------	--

	zabytkowych.
2	Posiadanie wiedzy z zakresu ochrony zabytków; zasad konserwatorskich; systemów ochrony zabytków i innych zagadnień ważnych z punktu widzenia ochrony i konserwacji zabytków.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna sposoby oceny stanu zachowania elementów historycznych
EK 2	zna środki do konserwacji murów z kamienia i cegły
EK 3	zna typowe zabiegi konserwatorskie dotyczące murów z kamienia i cegły
EK 4	zna typowe zabiegi konserwatorskie związane z naprawą ubytków, uszkodzeń tynków i detali architektonicznych
	w zakresie umiejętności:
EK 5	umie wykonać ocenę stanu zachowania elementów historycznych
EK 6	potrafi dobrać materiały i technologie do typowych zabiegów konserwatorskich dotyczących: naprawy, remontów i renowacji murów z kamienia i cegły
EK 7	potrafi dobrać środki i technologie do naprawa ubytków, uszkodzeń tynków i renowacji detalu architektonicznego
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest gotów pracować samodzielnie i w zespole w zakresie prac konserwatorskich, remontowych oraz odpowiada za rzetelność uzyskanych wyników

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Ocena stanu zachowania elementów historycznych obiektach zabytkowych.
W2	Materiały i technologie stosowane do konserwacji murów z kamienia i cegły.
W3	Materiały i technologie stosowane do naprawy i renowacji detalu architektonicznego.
W4	Naprawy remontów i renowacji powłok tynkarskich: remont podłoża tynku; naprawa ubytków i uszkodzeń tynków; wymiana powłok tynkarskich.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Projekt oceny stanu zachowania elementów historycznych w obiektach zabytkowych.
P2	Projektowanie zestawu materiałów i technologii do prac konserwatorskich i remontowych dla obiektów zabytkowych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Badania w terenie
3	Ćwiczenia projektowe
4	Korekta projektu
5	Prezentacja problemu przez studentów
6	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	60%

Literatura podstawowa	
1	Borusiewicz W., Konserwacja zabytków budownictwa murowanego, Wydawnictwo: Arkady, Warszawa 1971.
2	Domasłowski W., Kęsy-Lewandowska M., Łukaszewicz J.W., Badania nad konserwacją murów ceglanych, Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 1998.
3	Domasłowski W.; Zabytki kamienne i metalowe, ich niszczenie i konserwacja profilaktyczna, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2011.
4	Kozarski P., Molski P.; Zagospodarowanie i konserwacja zabytkowych budowli., Seria: Fortyfikacja Europejskim Dziedzictwem Kultury, tom XIV, Towarzystwo Przyjaciół Fortyfikacji, Warszawa 2001.

Literatura uzupełniająca	
5	Małachowicz E., Konserwacja i rewaloryzacja architektury w zespołach i krajobrazie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1994.
6	Penkala B., Konserwacja kamienia w budownictwie, Wydawnictwo: Budownictwo i Architektura, Warszawa 1966.
7	Skibiński.S., Odsalanie kamiennych obiektów zabytkowych, BMiOZ, seria B, t. 84, Ośrodek Dokumentacji Zabytków, Warszawa 1989.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do egzaminu	15
Samodzielne wykonanie projektów	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W14++ B2A_W15+++ B2A_W17++	C1	W1	1	O1

EK 2	B2A_W05+++ B2A_W15++	C1	W2-W3	1	O1
EK 3	B2A_W05+++ B2A_W15++	C1	W2-W3	1	O1
EK 4	B2A_W05+++ B2A_W15++	C1	W3-W4	1	O1
EK 5	B2A_U07++ B2A_U14++ B2A_U16+++	C2	P1	2-4, 6	O2-O3
EK 6	B2A_U08++ B2A_U17+++ B2A_U21++	C2	P1-P2	3-6	O2-O3
EK 7	B2A_U08++ B2A_U17+++ B2A_U21++	C2	P1-P2	3-6	O2-O3
EK 8	B2A_K03+++ B2A_K06++	C2	P1-P2	2-5	O2-O3

Autor programu:	dr Beata Klimek
Adres e-mail:	b.klimek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Budownictwo drewniane
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB4
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie pogłębionej i zaawansowanej wiedzy na temat projektowania, kształtowania i wykonania wybranych elementów oraz obiektów w technologiach drewnianych
C2	Uzyskanie umiejętności z zakresu doboru właściwych rozwiązań architektonicznych i materiałowo-konstrukcyjnych stosowanych w budownictwie drewnianym w celu zapewnienia trwałości budynku oraz ograniczenia strat ciepła

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza z zakresu budownictwa ogólnego, materiałów budowlanych oraz podstaw fizyki budowli
----------	---

2	Umiejętność prawidłowego kształtowania elementów, ustrojów i wybranych obiektów budowlanych, posługiwania się normami budowlanymi, odczytywania oraz opracowywania stosownych projektów architektoniczno-budowlanych
3	Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady kształtowania, projektowania budynków w technologiach w różnych technologiach drewnianych lub ich wybranych elementów
EK 2	ma pogłębioną i zaawansowaną wiedzę na temat zasad wykonywania budynków w różnych technologiach drewnianych oraz na temat materiałów wykorzystywanych w tych technologiach
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi zwymiarować wybrane elementy konstrukcyjne obiektu budowlanego w technologii drewnianej szkieletowej oraz sporządzić rysunki architektoniczne i konstrukcyjne
EK 4	potrafi zaprojektować przegrody dobierając właściwe materiały i układ warstw celem zapewnienia trwałości budynku i ograniczenia strat ciepła
EK 5	potrafi posługiwać się materiałami źródłowymi celem dobrania właściwego rozwiązania inżynierskiego
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację, a także uznaje znaczenie zdobytej wiedzy i czuje potrzebę jej poszerzania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Rozwój budownictwa drewnianego, przegląd technik budowania, przepisy prawne związane z wykorzystaniem drewna w budownictwie.
W2	Drewno stosowane w budownictwie - wymagania, parametry, budowa, klasyfikacja. Przegląd materiałów drewnopochodnych stosowanych w budownictwie.
W3	Zasady projektowania i wykonywania budynków z bali drewnianych.

W4	Zasady projektowania i wykonywania budynków szkieletowych.
W5	Zasady projektowania i wykonywania drewnianych budynków modułowych.
W6	Zabezpieczenie drewna przed ogniem i korozją biologiczną.
W7	Złącza stosowane w budownictwie drewnianym.
W8	Materiały izolacyjne stosowane w budownictwie drewnianym.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Opracowanie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu budynku mieszkalnego parterowego z poddaszem, wznoszonego w technologii drewnianej (szkieletowej lub z bali).
P2	Przyjęcie rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych przegród budynku: ścian, stropu, podłogi na gruncie, dachu.
P3	Wykonanie obliczeń współczynników przenikania ciepła przegród.
P4	Wybrane obliczenia konstrukcyjne (belka stropowa, podciąg, nadproże).
P5	Wykonanie rysunków: rzutów (rozmieszczenie słupów, belek stropowych), przekroju i szczegółów konstrukcyjnych.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny
3	Ćwiczenia projektowe
4	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Kotwica J., Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2011.
2	Mielczarek Z., Budownictwo drewniane, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2014.
3	Rudziński L., Kroner A., Przykłady obliczeń wybranych konstrukcji drewnianych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	PN-EN 338, Drewno konstrukcyjne – Klasy wytrzymałości.
2	PN-EN 1995-1-1 Eurokod 5, Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
3	Neuhaus H., Budownictwo drewniane, Polskie Wydawnictwo Techniczne, Rzeszów 2008.
4	Kaczkowska A., Technologia budowy domów z drewna, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2012.
5	Nitka W., Szkieletowy dom drewniany: materiały, konstrukcja, technologia, Centrum Budownictwa Drewnianego, Gdańsk 2013.

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 wykładu	5
Przygotowanie się do zajęć projektowych	5
Samodzielne wykonanie opracowania projektowego	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02++ B2A_W07+	C1	W1-W8	1-2	O1
EK 2	B2A_W05+++ B2A_W07+	C1-C2	W1-W8	1-2	O1
EK 3	B2A_U03+++ B2A_U17+ B2A_U21++	C1-C2	P1-P2, P4-P5	3-4	O2-O3
EK 4	B2A_U03+ B2A_U17+++ B2A_U20++ B2A_U21++	C1-C2	P1-P3, P5	3-4	O2-O3
EK 5	B2A_U07++ B2A_U17++	C1-C2	P1-P5	3-4	O2-O3
EK 6	B2A_K01+++ B2A_K02++	C1-C2	W1-W8, P1-P5	1-4	O1-O3

Autor programu:	dr inż. Przemysław Brzyski
Adres e-mail:	p.brzyski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Projektowanie architektoniczne w obiektach zabytkowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB5
Rok:	II
Semestr:	3
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

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie podstaw wiedzy w zakresie zasad projektowania w zabytkach nieruchomych.
C2	Uzyskanie podstawowej umiejętności projektowania w zabytkach nieruchomych, w zakresie znajomości formy i zakresu projektu konserwatorskiego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy o konstrukcji obiektów budowlanych oraz o materiałach i technologiach budowlanych budownictwa historycznego i tradycyjnego.
2	Posiadanie wiedzy z zakresu zasad ochrony zabytków i zagadnień pokrewnych.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zarys przepisów prawa budowlanego i wynikających z niego rozporządzeń, zna przepisy ustawy o ochronie zabytków
EK 2	posiada wiedzę z zakresu ochrony obiektów oraz zespołów zabytkowych, ich konserwacji, rewaloryzacji, rewitalizacji oraz przystosowania do współczesnych potrzeb i wymagań funkcjonalnych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi rozróżniać funkcje w obiektach budowlanych podlegających przebudowie oraz wykonać pozostające w zależności od zadanej funkcji wersje projektu koncepcyjnego adaptacji budynku
EK 4	potrafi przeprowadzić analizę formalną obiektów i zespołów zabytkowych w zakresie wytycznych i wniosków konserwatorskich
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów dostrzec wartość obiektu zabytkowego i potrzebę jego zachowania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wstęp do zasad projektowania w zabytkach nieruchomych.
W2	Uwarunkowania występujące przy projektowaniu w tkance zabytkowej.
W3	Struktura i podział kompetencji administracji państwowej w zakresie ochrony zabytków w Polsce, przepisy prawa budowlanego w odniesieniu do adaptacji zabytków nieruchomych.
W4	Problematyka adaptacji obiektów zabytkowych do współczesnych potrzeb użytkowych.
W5	Adaptacja istniejących obiektów oraz integracja ich z formami współczesnymi.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Wykonanie analizy wartości zastanych na danym terenie; analiza kontekstu kulturowego oraz rozpoznawanie potencjału istniejącej struktury architektonicznej.

P2	Projekt architektoniczny nowej zabudowy w środowisku historycznym przy spełnieniu wymogów konserwatorskich.
-----------	---

Metody dydaktyczne	
1	Analiza przypadków
2	Wykład konwencjonalny
3	Wykład problemowy
4	Prezentacja multimedialna
5	Sporządzenie opracowania
6	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	60%

Literatura podstawowa	
1	Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568.
2	Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065.
3	Karta Wenecka, Ochrona Zabytków, 1974.
4	Tajchman J., Standardy w zakresie projektowania, realizacji i nadzorów prac konserwatorskich dotyczących zabytków architektury i budownictwa, Narodowy Instytut Dziedzictwa, Warszawa 2014.

Literatura uzupełniająca	
1	Szmygin B., Adaptacja obiektów zabytkowych do współczesnych funkcji użytkowych, Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Politechnika Lubelska, Polski Komitet Narodowy ICOMOS, Warszawa-Lublin 2009.
2	Brykowska, M., Metody pomiarów i badań zabytków architektury, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.

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 do zaliczenia wykładu	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W13+++	C1	W1, W2, W3	1-4	O1
EK 2	B2A_W13++ B2A_W16++	C1	W1, W2, W3, W4, W5	1-4	O1

EK 3	B2A_U04+++	C2	P1, P2	4-6	O2, O3
EK 4	B2A_U04++ B2A_U09++ B2A_U10++	C2	P1, P2	4-6	O2, O3
EK 5	B2A_K01++	C1, C2	P1, P2, W1, W2, W3, W4, W5	1-6	O1-O3

Autor programu:	mgr inż. arch. Katarzyna Drobek prof. dr hab. inż. Bogusław Szmygin
Adres e-mail:	k.drobek@pollub.pl b.szmygin@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Modernizacja i eksploatacja instalacji sanitarnych w budynku
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB6
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie: stopnia zużycia technicznego instalacji sanitarnych, stosowanych rozwiązań technicznych przy modernizacji instalacji oraz podstawowych zagadnień dotyczących eksploatacji instalacji.
C2	Zdobycie umiejętności w zakresie: opisu i oceny stanu technicznego instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, ogrzewczej, wentylacyjnej i gazowej oraz określania działań modernizacyjnych wraz z podaniem przykładowych nowoczesnych rozwiązań technicznych umożliwiających spełnienie wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych dotyczących instalacji.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu wyposażenia budynku w instalacje sanitarne.
2	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu wymagań stawianych instalacjom sanitarnym.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zagadnienia związane ze stopniem zużycia technicznego instalacji sanitarnych i ich elementów oraz z oceną stanu technicznego instalacji w budynku
EK 2	zna tradycyjne oraz nowoczesne rozwiązania techniczne, materiałowe i technologiczne stosowane przy wykonywaniu i modernizacji instalacji sanitarnych
EK 3	zna problematykę związaną z koniecznością dostosowania instalacji sanitarnych do obowiązujących wymagań zawartych w przepisach techniczno-budowlanych
EK 4	ma wiedzę dotyczącą eksploatacji instalacji sanitarnych w budynku
	w zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi przeprowadzić wizję lokalną w budynku w zakresie instalacji sanitarnych i przygotować dokumentację z tej wizji
EK 6	potrafi opisać i ocenić ogólny stan techniczny instalacji sanitarnych w budynku oraz wskazać niezgodności w odniesieniu do obowiązujących wymagań technicznych zawartych w odpowiednich aktach prawnych
EK 7	potrafi określić konieczny zakres modernizacji instalacji sanitarnych oraz wskazać i opisać przykładowe rozwiązania technologiczne i materiałowe oraz sporządzić opracowanie techniczne w tym zakresie
EK 8	potrafi samodzielnie zaplanować i zorganizować pracę indywidualną, korzystać z różnych źródeł informacji w celu rozwiązania problemu inżynierskiego dotyczącego instalacji sanitarnych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy oraz korzystania z opinii specjalistów przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich związanych z instalacjami sanitarnymi stanowiącymi wyposażenie techniczne budynku
EK 10	jest gotów do rzetelnego opisywania wyników swojej pracy i ponoszenia odpowiedzialności za treści podane w sporządzonych opracowaniach technicznych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Stopień zużycia technicznego instalacji i jego przyczyny. Opis i ocena stanu technicznego instalacji sanitarnych i ich elementów.
W2	Wymagania przepisów techniczno-budowlanych w zakresie instalacji sanitarnych oraz wyposażania budynku w takie instalacje.
W3	Rozwiązania techniczne, technologiczne i materiałowe stosowane przy modernizacji i wymianie instalacji sanitarnych.
W4	Określanie zakresu prac instalacyjnych wykonywanych w ramach kompleksowych działań modernizacyjnych w budynku, w tym wynikających ze zmiany sposobu użytkowania budynku, jak również jego zabytkowego charakteru.
W5	Problemy techniczne i ograniczenia formalne występujące przy modernizacji instalacji sanitarnych w budynkach, w tym zabytkowych.
W6	Wybrane zagadnienia dotyczące modernizacji i wymiany źródeł energii, w tym możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii do pokrycia potrzeb energetycznych budynku.
W7	Wybrane zagadnienia dotyczące eksploatacji instalacji sanitarnych (m.in. rozliczanie kosztów eksploatacyjnych za media, okresowe przeglądy instalacji).
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Zasady sporządzanie opisu stanu technicznego instalacji sanitarnych i ich elementów.
P2	Ocena instalacji sanitarnych w zakresie: stanu technicznego, przyjętego rozwiązania, zastosowanych materiałów, armatury, urządzeń oraz możliwości rozliczenia kosztów eksploatacyjnych na przykładzie wybranych budynków.
P3	Sporządzenie wykazu instalacyjnych robót modernizacyjnych, z uwzględnieniem funkcji i charakteru budynku oraz barier technicznych i formalnych.
P4	Możliwości wykorzystania nowoczesnych rozwiązań technicznych, technologicznych i materiałowych do modernizacji instalacji sanitarnych na przykładzie budynków różnego typu, w tym poddawanych przebudowie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny

2	Analiza przypadku
3	Sporządzenie opracowania
4	Instruktaż wykonywania zadania
5	Praca z materiałem źródłowym
6	Prezentacja problemu przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne lub test	51% lub 65% (test)
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	60%
O4	Obrona ustna opracowania	51%
O5	Ocena prezentacji	60%

Literatura podstawowa	
1	Koczyk H., Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja. Wydanie II uzupełnione, Systherm Serwis, Poznań 2005.
2	Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwa Seidel-Przywecki, Warszawa 2011.
3	Chudzicki J., Sosnowski S., Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Wydawnictwa Seidel-Przywecki, Warszawa 2011.
4	Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. poz. 1065 wraz z załącznikiem (w czasie realizacji zajęć obowiązuje aktualna wersja).
Literatura uzupełniająca	
1	Chudzicki J., Instalacje ciepłej wody w budynkach, Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa-Poznań 2006.
2	Robakiewicz M., Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik, Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa 2002.

3	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectwa charakterystyki energetycznej Dz.U. z dnia 18 marca 2015 r. poz. 376 (w czasie realizacji zajęć obowiązuje aktualna wersja).
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 kolokwium lub testu	3
Wizja lokalna w budynku i przygotowanie krótkiej prezentacji multimedialnej	5
Samodzielne wykonanie opracowania	10
Przygotowanie do obrony ustnej opracowania	2
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W14+ B2A_W15+++	C1	W1	1-2, 5	O1, O4

EK 2	B2A_W05+++ B2A_W09+ B2A_W16+++	C1	W3-W4, W6	1-2	O1, O4
EK 3	B2A_W07++ B2A_W09++ B2A_W19+++	C1	W2, W5-W6	1-2, 5	O1, O4
EK 4	B2A_W15+++ B2A_W19++	C1	W7	1	O1, O4
EK 5	B2A_U08+++ B2A_U21+++	C2	P1-P2	2-6	O2, O3, O5
EK 6	B2A_U08+++ B2A_U14++ B2A_U16+++	C2	P1-P2	2-6	O2-O4
EK 7	B2A_U07+++ B2A_U17+++ B2A_U21+++	C2	P3-P4	2-6	O2-O4
EK 8	B2A_U10+++ B2A_U15++	C2	P1-P4	2-3, 5-6	O2-O4, O5
EK 9	B2A_K01+++ B2A_K02+++	C1, C2	W2-W7, P3-P4	1, 3, 5-6	O1-O5
EK 10	B2A_K04+++ B2A_K06++	C1, C2	P1-P3	2-3, 5-6	O2-O4

Autor programu:	dr inż. Anna Życzyńska, prof. uczelni
Adres e-mail:	a.zyczynska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Remonty i wzmocnienia obiektów budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB7
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, projekt – zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie rozpoznawania: problemów remontowanych budynków oraz planowania kolejności wykonania i sposobu rozwiązania problemów technicznych. Wykonywanie niezbędnych analiz statycznych oraz wymiarowania konstrukcji związanych z pracami w obiekcie budowlanym.
C2	Uzyskanie umiejętności w zakresie rozpoznawania: problemów remontowanych budynków oraz planowania kolejności wykonania i sposobu rozwiązania problemów technicznych. Wykonywanie niezbędnych analiz statycznych oraz wymiarowania konstrukcji związanych z pracami w obiekcie budowlanym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki budowli, historii budownictwa.
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania i odczytywania rysunków technicznych wielobranżowych.
3	Posiadanie wiedzy z zakresu wymiarowania konstrukcji budowlanych.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna specyfikę wykonywania prac budowlanych na obiektach istniejących
EK 2	ma wiedzę z zakresu zabezpieczania i wzmocnienia konstrukcji i jej elementów
EK 3	ma wiedzę z zakresu określania nośności elementów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dokonać analiz technicznej istniejącego budynku
EK 5	potrafi wykonać projekt techniczny wybranego elementu remontowanego budynku
EK 6	zna zasady postępowania przy remontowaniu i wzmocnianiu elementów budynku
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	potrafi pracować samodzielnie oraz z zespołem branżystów w zakresie prac remontowych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Prace budowlane na obiektach istniejących. Rodzaje prac remontowych. Kolejność i technologia wykonywania prac remontowych. Ograniczenia techniczne, finansowe, formalno-prawne, a także wynikające z wytycznych konserwatorskich.
W2	Zabezpieczanie budynków i ich elementów, wzmocnianie budynków i ich elementów.
W3	Rozbiórki budynków i ich elementów. Opracowania towarzyszące remontom.

W4	Nośność elementów budowlanych, algorytmy obliczeniowe, wymiarowanie na przekrój i siłę. Metodologia analizy nośności.
W5	Projektowanie w obiektach istniejących, projektowanie w obiektach zabytkowych, problematyka dostosowania obiektu do współczesnych wymagań a wytyczne konserwatorskie.
W6	BHP w trakcie wykonywania prac remontowych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Ocena stanu technicznego oraz analiza wybranego fragmentu obiektu.
P2	Projekt remontu obiektu i jego fragmentu polegający na wzmocnieniu lub zabezpieczeniu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy
2	Wycieczka edukacyjna
3	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
4	Sporządzenie opracowania
5	Korekta projektu
6	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	50%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Obrona ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Linczowski C., Stelmaszczyk G., Zabezpieczenie eksploatacyjne, remonty i modernizacje obiektów budowlanych , Skrypt nr 399 Politechnika Świętokrzyska 2004.

2	Rudziński L., Konstrukcje drewniane. Naprawy, wzmocnienia, przykłady obliczeń, Skrypt nr 445, Politechnika Świętokrzyska 2010.
3	Spizewska D., Masłowski E. Wzmacnianie konstrukcji budowlanych, ISBN 83-213-4140-3, Arkady 2014.
4	Szmygin B., Trochonowicz M., Szostak B., Toruń K. Uniwersalna karta oceny stanu technicznego obiektów tradycyjnych i zabytkowych, Politechnika Lubelska 2018.
5	Thierry J. Zaleski S., Remonty budynków Wzmacnianie konstrukcji, Arkady 1982.
Literatura uzupełniająca	
1	Rudziński L., Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia ,Skrypt nr 420 Politechnika Świętokrzyska 2006.
2	Wieczorek Z., Bezpieczeństwo pracy, roboty budowlane i rozbiórkowe, Główny Inspektorat Pracy Warszawa 2004.

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 do egzaminu	15
Wykonanie samodzielne opracowania	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W15+++ B2A_W13++ B2A_W14++	C1	W1, W3, W5, W6	1-2	O1
EK 2	B2A_W08+++	C1	W2	1, 4	O1
EK 3	B2A_W02++	C1	W4	1	O1
EK 4	B2A_U04++ B2A_U16+++	C2	P1	3-4, 6	O2-O3
EK 5	B2A_U03+++ B2A_U18++	C2	P2	3-4, 6	O2-O3
EK 6	B2A_U07+ B2A_U21+++	C1, C2	P1-P2	3, 5-6	O2-O3
EK 7	B2A_K01++ B2A_K02+++	C1	W1	1-2	O1

Autor programu:	dr inż. Bartosz Szostak, mgr inż. Tomasz Nicer
Adres e-mail:	b.szostak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Projektowanie geotechniczne w budownictwie tradycyjnym
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB8
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie rozwiązań geotechnicznych w lokalizowaniu, posadowieniu i użytkowaniu obiektów budowlanych tradycyjnych z uwzględnieniem warunków geologiczno-inżynierskich i geotechnicznych
C2	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z zastosowaniem rozwiązań projektowych, technologii, sprzętu i materiałów w trakcie projektowania, wykonawstwa i utrzymania obiektów tradycyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z wybranych działów matematyki, fizyki i chemii, mechaniki teoretycznej i wytrzymałości materiałów pozwalających na rozwiązywanie
----------	--

	problemów inżynierskich
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z geologii inżynierskiej i hydrogeologii, mechaniki gruntów, fundamentowania i robót ziemnych w zakresie pozwalającym na rozwiązywanie problemów inżynierskich w projektowaniu geotechnicznym

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady lokalizacji, rozpoznania geologiczno-inżynierskiego, projektowania geotechnicznego w budownictwie tradycyjnym w nawiązaniu do aktualnego stanu wiedzy i obowiązujących norm prawnych
EK 2	rozpoznaje zakres projektowania obiektów tradycyjnych w zmiennych warunkach obciążenia i w złożonych warunkach geotechnicznych
EK 3	rozpoznaje obecne tendencje w projektowaniu posadowień budowli tradycyjnych, najnowsze rozwiązania technologiczne i podejmuje decyzje w zakresie prawidłowego ich zastosowania
	w zakresie umiejętności:
EK 4	projektuje z wykorzystaniem norm i przepisów prawa obowiązujących w zakresie projektowania geotechnicznego w budownictwie tradycyjnym
EK 5	dobiera zaawansowane narzędzia specjalistyczne w celu wyszukiwania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	dostrzega konieczność ustawicznego uzupełniania wiedzy
EK 7	krytycznie ocenia zdobytą wiedzę zawodową oraz zasięga opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu geotechnicznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Działania geotechniczne w różnych fazach realizacji inwestycji w budownictwie tradycyjnym - ustalanie kategorii geotechnicznych obiektu tradycyjnego w różnych warunkach geotechnicznych i programowanie badań geotechnicznych, metody badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektowania geotechnicznego; nadzór geotechniczny w fazie realizacji obiektu i monitoring obiektu budowlanego; przepisy prawne w geotechnice.

W2	Katastrofy i awarie budowli tradycyjnych z przyczyn geotechnicznych, błędy na etapie rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego, błędy projektowe i błędy wykonawstwa, błędy eksploatacyjne i przyczyny środowiskowe; ustalanie przyczyn awarii geotechnicznej; ulepszanie warunków posadowienia istniejących budowli tradycyjnych.
W3	Zastosowania nowych materiałów w geotechnice stosowanych w budownictwie tradycyjnym - geosyntetyki, styropian, keramzyt, granulowane szkło spienione, pianobeton, płynny grunt, zbrojenie rozproszone, materiały pochodzące z recyklingu.
W4	Destrukcyjne interakcje środowiskowe: źródła drgań w środowisku zurbanizowanym, uwarunkowania procesów propagacji drgań w podłożu, ocena szkodliwości drgań dla budowli, ochrona budowli przed skutkami nadmiernych wibracji propagujących w podłożu gruntowym, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w środowisku gruntowo-wodnym, agresywność w stosunku do betonu, wpływ środowiska przyrodniczego i czynników klimatycznych na budowle posadowione w gruntach ekspansywnych, zagrożenia obiektów budowlanych przez korzenie drzew i krzewów.
W5	Geotechnika w planowaniu przestrzennym- wykorzystanie map geologiczno-inżynierskich, opracowań ekofizjograficznych oraz geotechnicznych materiałów archiwalnych w planowaniu urbanistycznym i przy podejmowaniu decyzji lokalizacyjnych; rola informacji historyczno-kartograficznej w geotechnicznej ocenie terenu.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Projekt muru oporowego na terenie zabudowanym obiektami objętymi ochroną konserwatora zabytków.

Metody dydaktyczne

1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia projektowe
3	Konsultacje

Metody i kryteria oceny

Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test	51%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona ustna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	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.
2	Rybak Cz., Puła O., Sarniak W., Fundamentowanie, Projektowanie posadowień, Wrocław, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 1997,
3	Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, Poradnik ITB, Warszawa 2011.
4	Helwany S., Applied soil mechanics with ABAQUS applications, JW&S, 2007
5	Pisarczyk S., Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
Literatura uzupełniająca	
1	Wiłun Z., Zarys geotechniki. Warszawa, WKiŁ, 2010.
2	Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M., Fundamentowanie, OWPW, Warszawa, 2005.
3	Eurokod 7-Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne; PN-EN 1997-2: 2009. Eurokod 7-Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

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 egzaminu z wykładu	5
Przygotowanie się do zajęć projektowych	3
Wykonanie samodzielne projektu	12
Łączny czas pracy studenta	50

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2
---	---

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+++ B2A_W07++	C1	W1-W5	1	O1
EK 2	B2A_W13+++ B2A_W16++	C1	W1-W5	1	O1
EK 3	B2A_W16+++ B2A_W19+++	C1	W1-W5	1	O1
EK 4	B2A_U01+++ B2A_U04+++	C2	P1	2-3	O2
EK 5	B2A_U06+++ B2A_U07+++ B2A_U18++	C2	P1	2-3	O2
EK 6	B2A_K02+++	C1-C2	W1-W5, P1	1-3	O1-O2
EK 7	B2A_K01+++	C1-C2	W1-W5, P1	1-3	O1-O2

Autor programu:	dr hab. inż. Małgorzata Franus, prof. uczelni
Adres e-mail:	m.franus@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Kompozyty betonowe w pracach remontowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB9
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie jakościowego i ilościowego doboru składników kompozytów betonowych o specjalnych właściwościach
C2	Uzyskanie wiedzy w zakresie doboru właściwości kompozytu betonowego do określonych prac remontowych
C3	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania problemów inżynierskich związanych z jakościowym i ilościowym doбором składników kompozytów betonowych o specjalnych właściwościach
C4	Pogłębienie wiedzy i umiejętności w projektowaniu kompozytów betonowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności w zakresie materiałów budowlanych
2	Wiedza w zakresie budownictwa ogólnego

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma zaawansowaną wiedzę o kształtowaniu właściwości kompozytów betonowych
EK 2	ma wiedzę o doborze właściwości kompozytu betonowego do określonych prac remontowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi dobrać jakościowo składniki kompozytu betonowego w celu uzyskania jego specjalnych właściwości
EK 4	potrafi ustalić ilości składników kompozytu betonowego niezbędne do uzyskania jego specjalnych właściwości
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do ustawicznego samokształcenia

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie. Kompozyty betonowe o specjalnych cechach stosowane w pracach remontowych. Sposoby uzyskiwania specjalnych cech kompozytów betonowych.
W2	Fibrobetony – składniki, projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie w pracach remontowych.
W3	Betony wysokowartościowe – składniki, projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie w pracach remontowych.
W4	Betony polimerowe – definicje, składniki, projektowanie, właściwości, technologia, zastosowanie w pracach remontowych.
W5	Metody zwiększania trwałości kompozytów betonowych (impregnacja, hydrofobizacja, powłoki ochronne).

Forma zajęć - laboratoria	
	Treści programowe
L1	Badanie składników kompozytów betonowych.
L2	Projektowanie i wykonanie kompozytów betonowych z dodatkiem włókien (fibrobetonów).
L3	Badania właściwości kompozytów betonowych. Analiza wyników badań.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia laboratoryjne

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---

Literatura podstawowa	
1	Deja J., Beton. Technologie i metody badań, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2020.
2	Łukowski P., Modyfikacja materiałowa betonu, Stowarzyszenie Producentów Cementu, Kraków 2016.
3	Jasiczak J., Mikołajczyk P., Technologia betonu modyfikowanego domieszkami i dodatkami, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 1997.
Literatura uzupełniająca	
1	Czarnecki L., Emmons P. H., Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych, Polski Cement, Kraków 2002.
2	Czarnecki L., Łukowski P., Garbacz A., Naprawa i ochrona konstrukcji z betonu. Komentarz do PN-EN 1504, PWN 2017.
3	Neville A.M., Właściwości betonu, Polski Cement, Kraków 2000.

4	Giergiczny Z., Małolepszy J., Szwabowski J., Śliwiński J., Cementy z dodatkami mineralnymi w technologii betonów nowej generacji, Wydawnictwo Instytut Śląski 2002.
----------	---

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 laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia wykładów	13
Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych	4
Wykonanie opracowania z ćwiczeń laboratoryjnych	3
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W17+	C1, C4	W1-W5	1	O1

EK 2	B2A_W05+ B2A_W15++ B2A_W17+	C2	W1-W5	1	O1
EK 3	B2A_U16++ B2A_U17+++	C3-C4	L1-L3	2	O1-O2
EK 4	B2A_U17+++	C3-C4	L1-L3	2	O1-O2
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02++	C2, C4	W1-W5, L1-L3	1-2	O1-O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Audyty i świadectwa energetyczne budynków
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB10
Rok:	I
Semestr:	2
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

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie rozszerzonej wiedzy dotyczącej problematyki zapotrzebowania budynku na energię, w tym jego ograniczania przez termomodernizację.
C2	Uzyskanie wiedzy dotyczącej zasad sporządzania audytu energetycznego budynku.
C3	Uzyskanie wiedzy z zakresu metodologii sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku i lokalu.
C4	Nabycie umiejętności opracowania elementów audytu energetycznego budynku.
C5	Nabycie umiejętności sporządzenia świadectwa energetycznego budynku mieszkalnego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu fizyki budowli.
2	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego.
3	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu instalacji budowlanych.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metody obliczania zapotrzebowania na energię użytkową, końcową i pierwotną na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w budynku oraz jego powiązania z rodzajami systemów technicznych stanowiących wyposażenie budynku, a także źródłami produkcji energii
EK 2	zna sposoby ograniczania zużycia energii, podnoszenia efektywności energetycznej i zmniejszania wysokości kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem i przygotowaniem ciepłej wody w budynku
EK 3	ma wiedzę na temat auditingu energetycznego budynku i zna treść kluczowych aktów prawnych dotyczących zasad opracowania audytu energetycznego
EK 4	zna metodologię wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku
EK 5	ma wiedzę dotyczącą mechanizmów wsparcia działań termomodernizacyjnych
EK 6	ma wiedzę na temat pozatechnicznych aspektów wynikających z realizacji usprawnień prowadzących do poprawy efektywności energetycznej budynku oraz wykorzystywania odnawialnych źródeł energii do pokrycia potrzeb energetycznych budynku
	w zakresie umiejętności:
EK 7	potrafi, zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, opracować elementy audytu energetycznego budynku
EK 8	potrafi, zgodnie z obowiązującymi aktami prawnymi, sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej budynku
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy oraz korzystania z opinii specjalistów przy rozważaniu zagadnień dotyczących charakterystyki energetycznej budynku, usprawnień termomodernizacyjnych, systemów technicznych z tym związanych, kosztów eksploatacyjnych i inwestycyjnych
EK 10	jest gotów do rzetelnego opisywania wyników swojej pracy i ponoszenia odpowiedzialności za treści podane w sporządzonych dokumentach i opracowaniach technicznych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcia podstawowe i definicje z zakresu audytu energetycznego, termomodernizacji, charakterystyki energetycznej budynku.
W2	Obowiązujące akty prawne dotyczące sporządzania audytów i świadectw charakterystyki energetycznej budynków.
W3	Obliczanie zapotrzebowania budynku na energię użytkową, końcową i pierwotną na cele ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.
W4	Usprawnienia prowadzące do poprawy efektywności energetycznej budynku oraz ich oczekiwane efekty energetyczne, ekologiczne i ekonomiczne.
W5	Metody określania kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem budynku i przygotowaniem ciepłej wody. Omówienie konstrukcji taryf dla ciepła i gazu.
W6	Struktura audytu energetycznego budynku.
W7	Algorytm obliczeń wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku i wzory świadectw charakterystyki energetycznej.
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Omówienie stanu istniejącego budynków wybranych do analizy energetycznej i techniczno-ekonomicznej oraz poddawanych termomodernizacji.
P2	Dobór optymalnej grubości izolacji termicznej przegród budowlanych.
P3	Określenie opłacalności prowadzenia usprawnień w zakresie systemów ogrzewania i przygotowania ciepłej wody.
P4	Wariantowanie usprawnień termomodernizacyjnych oraz określanie wysokości kosztów inwestycyjnych i poziomu zewnętrznego wsparcia finansowego.
P5	Wyznaczenie charakterystyki energetycznej budynku, wskaźnika emisji dwutlenku węgla, rodzaju wykorzystywanego paliwa i energii, a także udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie potrzeb energetycznych budynku.
P6	Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej wybranego budynku mieszkalnego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Rozwiązywanie przykładowych zadań
3	Instruktaż wykonywania zadania
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Analiza przypadków
6	Sporządzenie opracowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne lub test	51% lub 65% (test)
O2	Złożenie kompletnego opracowania (2 szt.)	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania (2 szt.)	60% każde
O4	Obrona ustna opracowania (2 szt.)	51% każde

Literatura podstawowa	
1	Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 23 lutego 2021 r. w sprawie jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz centralnej ewidencji emisyjności budynków, Dz.U. 2021 poz. 554 wraz z załącznikiem (w czasie realizacji zajęć obowiązuje aktualna wersja).
2	Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków Dz.U. 2014 poz. 1200 (w czasie realizacji zajęć obowiązuje aktualna wersja).
3	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectwa charakterystyki energetycznej Dz.U. z dnia 18 marca 2015 r. poz. 376 (w czasie realizacji zajęć obowiązuje aktualna wersja).
4	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego Dz.U. poz. 346 oraz z 2015 r. poz. 1606 (z późn. zm.) (w czasie realizacji zajęć obowiązuje aktualna wersja).

5	Robakiewicz M., Termomodernizacja budynków i systemów grzewczych. Poradnik, Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca	
1	Chudzicki J., Instalacje ciepłej wody w budynkach, Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa-Poznań 2006.
2	Koczyk H., Ogrzewnictwo praktyczne. Projektowanie, montaż, certyfikacja energetyczna, eksploatacja. Wydanie II uzupełnione, Systherm Serwis, Poznań 2005.
3	Krygier K., Ogrzewnictwo. Wentylacja. Klimatyzacja, WSiP, Warszawa 1997.
4	Praca zbiorowa pod redakcją Jana Norwisza, Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska, Fundacja Poszanowania Energii, Gliwice 2004.

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 do kolokwium pisemnego lub testu	4
Sporządzenie opracowania z zakresu audytu energetycznego	8
Sporządzenie świadectwa energetycznego	15
Przygotowanie do obrony ustnej opracowań	3
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W07++ B2A_W09+++	C1	W1,W3	1, 3, 5	O1, O4
EK 2	B2A_W09+++ B2A_W16+++ B2A_W19++ B2A_W22++	C1	W4, W5	1, 5	O1, O4
EK 3	B2A_W07+++ B2A_W09+++ B2A_W15++ B2A_W19+++	C2	W2, W4-W6	1, 3, 5	O1, O4
EK 4	B2A_W07+++ B2A_W09+++ B2A_W16+++	C3	W7	1, 3, 5	O1, O4
EK 5	B2A_W07+++ B2A_W16++ B2A_W19++ B2A_W22+++	C1, C2	W2, W6	1	O1, O4
EK 6	B2A_W16+++ B2A_W19++ B2A_W22+++	C1, C2, C3	W4-W7	1, 5	O1, O4

EK 7	B2A_U08+++ B2A_U19+++ B2A_U21+++ B2A_U25+++	C4	P1-P4	2-6	O2-O4
EK 8	B2A_U07++ B2A_U08+++ B2A_U19+++ B2A_U21+++	C5	P5-P6	2-6	O2-O4
EK 9	B2A_K01+++ B2A_K02+++	C1, C2, C3	W1-W7	1, 3, 5	O1
EK 10	B2A_K04+++ B2A_K06+++	C4, C5	P1-P6	2, 4-6	O2-O4

Autor programu:	dr inż. Anna Życzyńska, prof. uczelni
Adres e-mail:	a.zyczynska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Mykologia budowlana
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB11
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy dotyczącej identyfikacji organizmów powodujących korozję biologiczną, metod i materiałów do zabezpieczania i zwalczania korozji biologicznej w budynkach.
C2	Uzyskanie umiejętności w zakresie: identyfikacji organizmów powodujących korozję biologiczną, interpretacji uzyskanych wyników badań i oględzin, oceny stanu technicznego budowli w zakresie realizowanych zagadnień. Projektowania prac i doboru metod oraz środków zwalczających i zabezpieczających przed korozją biologiczną.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy dotyczącej historii architektury i urbanistyki, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności analizy obiektu architektonicznego oraz zespołu urbanistycznego.
2	Posiadanie wiedzy dotyczącej podstaw budownictwa, materiałów budowlanych, wystroju i wyposażenia budynków.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie przyczyny występowania korozji biologicznej w budynkach
EK 2	zna podstawowe metody oceny stanu technicznego obiektów porażonych korozją biologiczną
EK 3	posiada wiedzę w zakresie rozpoznawania i klasyfikacji organizmów powodujących korozję biologiczną
EK 4	zna środki i metody zwalczania oraz ochrony materiałów budowlanych przed korozją biologiczną
	w zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi interpretować wyniki badań i wykonać ocenę stanu budowli porażonej korozją biologiczną
EK 6	potrafi wskazać objawy porażenia materiałów przez korozję biologiczną
EK 7	potrafi ustalić na podstawie badań i oględzin niezbędny zakres prac remontowych oraz umie dobrać materiały i technologie zwalczania oraz ochrony materiałów budowlanych przed korozją biologiczną
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację. Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy i korzystania z szkoleń i pomocy ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Przyczyny występowania korozji biologicznej.

W2	Klasyfikacja grzybów, owadów szkodników technicznych, mchów, glonów i porostów.
W3	Wpływ korozji biologicznej na materiały i elementy konstrukcyjne.
W4	Ocena stanu technicznego obiektu ze względu na degradację związaną z korozją biologiczną. Wykonywanie opinii i ekspertyz mykologiczno-budowlanych.
W5	Ogólna klasyfikacja metod oraz środków zwalczających i zabezpieczających materiały budowlane przed korozją biologiczną.
W6	Projektowanie prac remontowych w obiektach porażonych korozją biologiczną.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	Oceny stanu zachowania materiałów budowlanych pod kątem występowania korozji biologicznej.
P2	Identyfikacja organizmów powodujących rozwój korozji biologicznej.
P3	Projektowanie zestawu środków i metod do prac zabezpieczających i zwalczających korozję biologiczną.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Badania w terenie
3	Ćwiczenia projektowe
4	Korekta projektu
5	Prezentacja problemu przez studentów
6	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	60%

Literatura podstawowa	
1	Kozarski P., Konserwacja domu, Polskie Stowarzyszenie Mykologów Budownictwa, Wrocław 1997.
2	red. Karyś J., Ochrona przed wilgocią i korozją w budownictwie, Dom wydawniczy: Medium, Warszawa 2014.
3	Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie. Poradnik wybrane zagadnienia w praktyce. Dom wydawniczy: Medium, Warszawa 2006.
4	Ważny J., Karyś J., Ochrona budynków przed korozją biologiczną, Wydawnictwo: Arkady , Warszawa 2001.
Literatura uzupełniająca	
1	Zyska B., Zagrożenia biologiczne w budynku, Wydawnictwo: Arkady, Warszawa 1999.
2	Kozarski P., Molski P.; Zagospodarowanie i konserwacja zabytkowych budowli., Seria: Fortyfikacja Europejskim Dziedzictwem Kultury, tom XIV, Towarzystwo Przyjaciół Fortyfikacji, Warszawa 2001.
3	Publikacje Towarzystwa Opieki nad Zabytkami.

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 kolokwium	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W17+++ B2A_W18++	C1	W1-W2	1	O1
EK 2	B2A_W18+++ B2A_W17++	C1	W1, W3-W4	1	O1
EK 3	B2A_W14+++ B2A_W18++ B2A_W17++	C1	W3-W4	1	O1
EK 4	B2A_W05+++ B2A_W13++ B2A_W15+++	C1	W5-W6	1	O1
EK 5	B2A_U08+++ B2A_U16+++ B2A_U20+++	C2	P1-P2	2-3, 6	O2-O3
EK 6	B2A_U07+++ B2A_U14++ B2A_U16+++ B2A_U20+++	C2	P2-P3	2-6	O2-O3
EK 7	B2A_U16+++ B2A_U17++ B2A_U21+++	C2	P2-P3	2-6	O2-O3

EK 8	B2A_K01+++	C2	P1- P3	2-6	O2-O3
	B2A_K02++				
	B2A_K04++				

Autor programu:	dr Beata Klimek
Adres e-mail:	b.klimek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Konstrukcje murowe obiektów tradycyjnych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB12
Rok:	I
Semestr:	2
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

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie: techniki i technologii wznoszenia obiektów murowanych oraz analizy nośności i wymiarowania elementów konstrukcji murowych.
C2	Uzyskanie umiejętności w zakresie: techniki i technologii wznoszenia obiektów murowanych oraz analizy nośności i wymiarowania elementów konstrukcji murowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, fizyki budowli, historii budownictwa.
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wykonywania i odczytywania rysunków technicznych wielobranżowych.

3	Posiadanie wiedzy z zakresu wymiarowania konstrukcji budowlanych.
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna specyfikę wykonywania prac murowych
EK 2	ma wiedzę z zakresu techniki i technologii wznoszenia konstrukcji murowych
EK 3	ma wiedzę z zakresu analizy nośności i wymiarowania elementów konstrukcji murowych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi wykonać projekt konstrukcji murowej z podaniem technologii i techniki wykonania
EK 5	umie dokonać analizy nośności konstrukcji murowej
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	potrafi pracować samodzielnie oraz z zespołem branżystów w zakresie projektowania prac murowych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Materiały murowe i zaprawy, konstrukcje i elementy budowlane z elementów murowych. Sztywność przestrzenna obiektu, dylatacje.
W2	Wytrzymałość i odkształcalność konstrukcji, rodzaje i przyczyny zarysowań.
W3	Obliczenia statyczne i wymiarowanie elementów murowych. Elementy murowe ściskane, rozciągane i zginane.
W4	Nośność konstrukcji murowych, algorytmy obliczeniowe, modele obliczeniowe, stany graniczne nośności i użyteczności.
W5	Współpraca konstrukcji murowych z konstrukcjami żelbetowymi, stalowymi, drewnianymi, trwałość konstrukcji murowych, odporność ogniowa i cieplna. Modelowanie konstrukcji murowych.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Zebranie obciążeń na wybrane fragmenty konstrukcji murowych (ściany wewnętrzne nośne, nienośne, ściany zewnętrzne, filary wewnętrzne i zewnętrzne).
P2	Sprawdzenie nośności wybranego filara zewnętrznego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Sporządzenie opracowania
3	Korekta projektu
4	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Obrona ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych, PWN 2013.
2	Hoła J., Pietraszak P., Schabowicz K., Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2007.
3	Kettler K., Murarstwo, Rea 2002.
4	Lewicki B., Budynki murowane. Zasady projektowania z przykładami obliczeń, COBPBO Warszawa 1993.
5	Matysek P., Konstrukcje murowe. Zasady wymiarowania z przykładami obliczeń, Politechnika Krakowska 2001.

6	Pierzchlewicz J., Jarmontowicz R., Budynki murowane materiały i konstrukcje, Arkady 1993.
Literatura uzupełniająca	
1	Jasiczak J., Obliczanie izolacyjności termicznej i nośności murowanych ścian zewnętrznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003.
2	Mitzel A. Stachurski W. Suwalski J., Awarie konstrukcji betonowych i murowych, Arkady warszawa 1982.

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 do kolokwium	10
Wykonanie samodzielne opracowania	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05++ B2A_W07++	C1	W1, W4	1	O1

EK 2	B2A_W16+++	C1	W1-W2, W5	1	O1
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W03++ B2A_W08++ B2A_W17++	C1	W1, W3, W4	1	O1
EK 4	B2A_U03+++ B2A_U04++ B2A_U05++	C2	P1-P2	2-4	O2-O3
EK 5	B2A_U06++ B2A_U07++	C2	P1-P2	2-4	O2-O3
EK 6	B2A_K01+++ B2A_K02++	C2	P1-P2	2-4	O1-O3

Autor programu:	dr inż. Bartosz Szostak, mgr inż. Tomasz Nicer
Adres e-mail:	b.szostak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Techniki BIM w budownictwie
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB13
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o możliwościach wykorzystania technologii BIM podczas planowania, projektowania, wykonania i eksploatacji budynków mieszkalnych oraz zarządzania dokumentacją cyfrową budynku
C2	Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych bazujących na technologii/środowisku BIM przy wspomaganiu projektowania budynków mieszkalnych oraz zarządzania informacjami o budynkach i ich elementach
C3	Uzyskanie umiejętności parametrycznego projektowania budynków z wykorzystaniem wybranego oprogramowania zgodnego z wymaganiami technologii BIM
C4	Uzyskanie umiejętności oceny wyników pracy samodzielnej i w zespole na podstawie znajomości technologii BIM i stawianych przez nią wymagań

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, projektowania konstrukcji stalowych oraz konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
2	Wiedza i umiejętności w zakresie technologii informacyjnej i praktycznej obsługi komputera
3	Wiedza z zakresu sporządzania i zarządzania dokumentacją budowlaną i wykorzystywania jej do opracowywania projektu budynku
4	Umiejętność współpracy w grupie i podziału obowiązków wśród członków zespołu

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie zasady technologii parametrycznego modelowania obiektów budowlanych i ich elementów na etapie projektowania, budowy i eksploatacji
EK 2	zna teoretyczne podstawy i metody zarządzania przedsięwzięciem budowlanym i rozumie skutki podejmowanych decyzji
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi dobrać i zastosować zaawansowane narzędzia specjalistyczne lub dostosować istniejące albo opracować nowe narzędzia w celu rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu budownictwa
EK 4	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołów, planować i organizować pracę zespołu, pełnić w nim wiodącą rolę
EK 5	potrafi ocenić procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów inżynierskich i systemów technicznych związanych z budownictwem
EK 6	potrafi na etapie projektowania, budowy i eksploatacji obiektów inżynierskich stosować metody komputerowe wspomagające pracę inżyniera budownictwa
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ich samodzielnego uzupełniania i poszerzania w zakresie w budownictwa

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Istota technologii BIM, historia, podstawowe założenia, zasady stosowania technologii.
W2	Modelowanie parametryczne - metodologia i możliwości.
W3	Zasady tworzenia modelu BIM i pozyskiwania informacji.
W4	Integracja i wymiana danych pomiędzy aplikacjami.
W5	Wykorzystanie systemu BIM w projektowaniu oraz realizacji obiektów budowlanych (z punktu widzenia inwestora, kierownika budowy, inżyniera, architekta, wykonawcy, użytkownika).
W6	Przykłady praktycznego zastosowania 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 modelowanie zbrojenia oraz za pomocą komponentów.
L4	Modelowanie prostych i złożonych obiektów inżynierskich wraz z opisem obiektów.
L5	Kontrola i numeracja modelu.
L6	Tworzenie i edycja rysunków zestawieniowych, pojedynczego elementu, zespołów stalowych, żelbetowych i betonowych.
L7	Generowanie zestawień i raportów, opracowywanie harmonogramów dostaw materiałów.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
4	Ćwiczenia laboratoryjne

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test	51%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O3	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	51%

Literatura podstawowa	
1	Tomana A., BIM - Innowacyjna technologia w budownictwie, Builder, Warszawa 2015.
2	Szeląg M., Szewczak A., Brzyski P., BIM in General Construction, Lublin 2016.
3	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, Hoboken 2011.
4	Kensek K.M., Noble D., Building Information modeling: BIM in current and future practice, John Wiley & Sons, Hoboken 2014.
5	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P., Bim w praktyce: standardy, wdrożenie, case study, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	Garber R., BIM design: realizing the creative potential of building information modeling, John Wiley & Sons, Hoboken 2014.
2	Issa R., Olbina S., Building information modeling: applications and practices, American Society of Civil Engineers, 2015.

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:	30
Przygotowanie do zaliczenia	15
Przygotowanie do zajęć	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W08+++	C1-C3	W1-W6	1-3	O1
EK 2	B2A_W20++	C2	W3-W6	2-3	O1
EK 3	B2A_U06++	C3	L2-L4	1-4	O2-O3
EK 4	B2A_U13+	C4	L6-L7	1-3	O2-O3
EK 5	B2A_U14++	C1-C2	L4-L5	2, 4	O2-O3
EK 6	B2A_U18+++	C2-C3	L1-L7	3	O1-O3
EK 7	B2A_K01++	C4	W1-W4, L6	4	O1-O3

Autor programu:	mgr inż. Andrzej Szewczak
Adres e-mail:	a.szewczak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Budownictwa Ogólnego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Budownictwo Obiektów Tradycyjnych i Zabytkowych

Przedmiot:	Seminarium dyplomowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISB14
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Seminarium	30
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy na temat metodyki pisania prac magisterskich oraz elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej
C2	Nabycie umiejętności prowadzenia studiów literaturowych i samodzielnego pozyskiwania wiedzy inżynierskiej
C3	Nabycie umiejętności opisywania problemów inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metodykę pisania pracy magisterskiej oraz elementy prawa dotyczącego własności intelektualnej
	w zakresie umiejętności:
EK 2	potrafi wyszukać literaturę na zadany temat dotyczący zagadnień budowlanych
EK 3	potrafi zaprezentować uzyskane informacje techniczne wraz z własną oceną
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest przygotowany do procesu pogłębiania wiedzy technicznej przez całe życie i jest świadomy konieczności uaktualniania tej wiedzy
EK 5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - seminarium	
	Treści programowe
S1	Zapoznanie się ze standardem pracy magisterskiej, obowiązującym na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.
S2	Omówienie elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej.
S3	Prezentacja problemu inżynierskiego podejmowanego w ramach pracy magisterskiej.

Metody dydaktyczne	
1	Omówienie problemu
2	Dyskusja
3	Prezentacja problemu przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prezentacji	50%
O2	Ocena aktywności	60%

Literatura podstawowa	
1	Polskie czasopisma naukowo-techniczne: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd budowlany, Materiały Budowlane i inne.
Literatura uzupełniająca	
1	Czasopismo: Budownictwo i Architektura BiA.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w zajęciach seminaryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie prezentacji	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++ B2A_W19+++	C1	S1	1, 2	O1, O2
EK 2	B2A_U07+++	C2	S1, S2	1, 2	O1, O2
EK 3	B2A_U08+++ B2A_U10+++	C3	S3	2, 3	O1, O2
EK 4	B2A_K02+++	C2,C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2
EK 5	B2A_K01+++	C2, C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2

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

**Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo**

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Fundamenty i podpory mostów
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie kształtowania przyczółków i filarów mostowych oraz ich posadowienia.
C2	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie wyznaczenia istotnych kombinacji obciążeń podpór mostowych w stanach granicznej nośności i użyteczności.
C3	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie wyznaczenia sił wewnętrznych w elementach podpór w tym działających na grupę pali fundamentów, a także w zakresie wymiarowania podpór mostowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstawowych zasad geotechniki.
2	Znajomość podstawowych zasad projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.
3	Znajomość podstawowych zasad projektowania konstrukcji mostowych.
4	Znajomość podstawowych obciążeń mostowych.
5	Znajomość typów mostów i materiałów stosowanych w mostownictwie.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna materiały i technologie wykorzystywane do budowy fundamentów oraz podpór mostów
EK 2	zna zasady analizy statycznej, konstruowania i wymiarowania elementów podpór mostów w tym fundamentu
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi zaprojektować elementy podpory mostu w tym dobrać formę posadowienia
EK 4	potrafi stosować metody komputerowe do projektowania podpory mostu
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ich samodzielnego uzupełniania i poszerzania w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie mostowym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Typy podpór mostowych ze względu na materiał, schemat statyczny, obciążenia. Znaczenie elementów przyczółka jako form wyposażenia podpory skrajnej: płyta najazdowa, ściana zaplecza ciosy i ława podłożyskowa, łożyska, odwodnienie, skrzydła i ich rodzaje. Podpory mostów drewnianych.
W2	Normowe oddziaływania pionowe i poziome, w tym efekty od zmian temperatury.
W3	Przyczółki mostów zintegrowanych, grunt zbrojony. Prefabrykacja elementów przyczółków.

W4	Przyczółki mostów drogowych i kolejowych. Diagnostyka i utrzymanie. Remonty, wzmocnienia i zmiana schematów statycznych mostów w kontekście podpór. Obciążenia próbne podpór. Stany awaryjne podpór i metody naprawy.
W5	Przegląd technologii palowania, kesony, wzmocnianie gruntu. Wpływ warunków wodnych i stabilności skarp na fundamentowanie przyczółków. Posadowienie filarów w nurcie rzeki, rozmycie, zabezpieczenia przed sływem wód i krą. Uderzenia w przyczółki i filary.
W6	Przyczółki i pylony mostów linowych: wiszących. Podwieszonych, wstęgowych, łukowych - w kontekście oddziaływań pionowych i poziomych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Przyjęcie gabarytu przyczółka oraz sprawdzenie warunków geotechnicznych na podstawie otrzymanego tematu.
P2	Zebranie obciążeń oddziałujących na przyczółek. Wyznaczenie miarodajnych sił wewnętrznych przy stosowaniu metody uproszczonej lub komputerowego programu komercyjnego.
P3	Wymiarowanie charakterystycznych przekrojów i fundamentu.
P4	Opracowanie części opisowej i rysunkowej projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wycieczka edukacyjna
2	Wykład konwencjonalny
3	Prezentacja multimedialna
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Analiza przypadków
6	Ćwiczenia projektowe
7	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%

O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50%

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

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	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05++	C1-C3	W1-W6	1-3	O1
EK 2	B2A_W11+++	C1-C3	W1-W4	2-3	O1
EK 3	B2A_U03++	C2-C3	P1-P3	4-7	O2, O3
EK 4	B2A_U18++	C2-C3	P2-P4	4-7	O2, O3
EK 5	B2A_K01+	C1-C3	W1-W6	1-5	O1

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Diagnostyka, remonty oraz utrzymanie mostów
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD2
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o rehabilitacji mostów.
C2	Uzyskanie wiedzy o możliwości zastosowania nowych technologii i nowych materiałów do wzmocnienia istniejących mostów.
C3	Nabycie znajomości procedur kontroli technicznej mostów oraz świadomości aspektów technicznych, społecznych, ekonomicznych, etycznych przy podejmowaniu decyzji o naprawach mostów i ich zakresie.
C4	Uzyskanie wiedzy o stosowanych metodach napraw do mostów betonowych, sprężonych, stalowych i z innych materiałów.
C5	Nabycie umiejętności projektowania remontu lub wzmocnienia mostu.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstaw mostownictwa.
2	Dysponowanie wiedzą z zakresu budownictwa komunikacyjnego.
3	Znajomość typów mostów i materiałów stosowanych w mostownictwie.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady diagnostyki obiektów drogowych i mostowych
EK 2	zna zagadnienia związane z cyklem życia obiektów drogowych i mostowych oraz rozumie problemy związane z ich utrzymaniem oraz remontami
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi korzystać z różnych technik pomiarowych do lokalizacji i kontroli stanu obiektów drogowych i mostowych
EK 4	potrafi rozpoznawać, badać i oceniać stan materiałów i konstrukcji obiektów drogowych i mostowych oraz zaproponować sposób naprawy uszkodzeń
EK 5	potrafi zaproponować sposób poprawy stanu obiektu inżynierskiego z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem mostowym, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe zasady diagnostyki mostów. Współczesne metody prowadzenia rozpoznania stanu technicznego mostów.
W2	Stosowana powszechnie skala punktowa oceny mostów, przykładowe karty przeglądów mostów. Monitoring mostów.
W3	Metody wzmacniania konstrukcji mostowych.
W4	Przykłady na przebudowę, rehabilitację i modernizację obiektów mostowych.

W5	Technologie przebudowy i wzmacniania mostów.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Rozpoznanie stanu rzeczywistego wybranego obiektu.
P2	Wypełnienie protokołu przeglądu rozszerzonego.
P3	Wypełnienie wykazu potrzeb do planu bieżącego utrzymania i remontów.
P4	Wykonanie projektu remontu lub wzmocnienia konstrukcji.

Metody dydaktyczne	
1	Wycieczka edukacyjna
2	Wykład konwencjonalny
3	Prezentacja multimedialna
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Analiza przypadków
6	Ćwiczenia projektowe
7	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Rybak M., Przebudowa i wzmacnianie mostów, WKŁ, Warszawa 1983.
2	Łagoda M., Wzmacnianie konstrukcji mostowych kompozytami polimerowymi, PAN, Warszawa, 2012.

3	Furtak K., Radomski W., Obiekty mostowe – naprawy i remonty, WPK, Kraków 2006.
4	Radomski W., Kasprzak A., Poszerzanie mostów, PWN, Warszawa 2017.
5	Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, zalecenia, wytyczne i akty prawne.
Literatura uzupełniająca	
1	Bień J., Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych, WKŁ, Warszawa 2010.
2	Biliszczuk J. (red.), Podręcznik inspektora mostowego, WPW, Wrocław 1995.

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	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W14+++	C1-C5	W1-W5	1-3	O1

EK 2	B2A_W15+++	C1-C4	W2, W4, W5	1-3	O1
EK 3	B2A_U04++	C3	P1, P4	4-7	O2, O3
EK 4	B2A_U16+++	C3	P1-P4	4-7	O2, O3
EK 5	B2A_U22+++	C3	P1-P4	4-7	O2, O3
EK 5	B2A_K02+	C2, C4, C5	W1, W2, P1, P3	1, 2, 4, 7	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Ochrona środowiska w budownictwie komunikacyjnym
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD3
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

C5	Zdobycie podstawowej wiedzy w zakresie oddziaływań skumulowanych.
C6	Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie wykonywania pomiarów hałasu komunikacyjnego.
C7	Zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie analiz i projektowania zabezpieczeń przed niekorzystnymi oddziaływaniami na środowisko i zdrowie ludzi od infrastruktury komunikacyjnej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiada wiedzę na temat projektowania dróg i mostów.
2	Posiada podstawową wiedzę w zakresie europejskich i krajowych przepisów ochrony środowiska.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady pomiaru i analizy ruchu drogowego, hałasu i zanieczyszczeń powietrza oraz wód od ruchu samochodowego, a także ma wiedzę na temat dostosowywania lokalizacji dróg i mostów z uwzględnieniem ich oddziaływania na otoczenie
EK 2	zna podstawowe zagadnienia dotyczące ochrony środowiska człowieka i przyrodniczego w budownictwie komunikacyjnym oraz niekorzystnych oddziaływań w budownictwie komunikacyjnym
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi rozpoznawać niekorzystne oddziaływania od ruchu drogowego, postawić hipotezy o ich źródłach, zaplanować niezbędne pomiary, dokonać analizy wyników w celu weryfikacji postawionych hipotez
EK 4	potrafi korzystać z różnych technik pomiarowych i metod obliczeniowych w zakresie niekorzystnych oddziaływań ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczeń powietrza oraz wód i hałasu drogowego
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie nowoczesnych rozwiązań ochrony środowiska przed negatywnymi oddziaływaniami w budownictwie komunikacyjnym
EK 6	jest gotów do pełnienia roli inżyniera budownictwa mając poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu w zakresie pomiarów i analiz dotyczących niekorzystnych oddziaływań w budownictwie komunikacyjnym

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

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań
4	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%

O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Bohatkiewicz J., Adamczyk J., Tracz M., Kokowski A. i in., Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych, GDDKiA, Warszawa 2008.
2	Edel R., Odwodnienie dróg, WKiŁ, Warszawa 2000.
3	Kurek R. (red.), Poradnik projektowania przejść dla zwierząt i działań ograniczających śmiertelność fauny przy drogach, Stowarzyszenie Pracownia na rzecz Wszystkich Istot, Bystra 2010.
4	Bohatkiewicz J., Kołodziejczyk U. i in., Ekologiczne aspekty odwodnienia pasa drogowego, GDDKiA, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca	
1	COST 350, Integrated Assessment of Environmental Impact of Traffic and Transport Infrastructure – A Strategic Approach, May 2006.
2	Guidance on EIA, Scoping, European Commission, June 2001.
3	Guidance on EIA, EIS Review, European Commission, June 2001.
4	Bohatkiewicz J., Wytyczne prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych, GDDKiA, Kraków 2006.
5	Bohatkiewicz J., Metoda prognozowania emisji zanieczyszczeń powietrza od pojazdów – model i program komputerowy COPERT III, GDDKiA, Kraków 2008.

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 zajęć	5
Samodzielne wykonanie projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W10+++	C1	W2, W4, W5	1-2	O1
EK 2	B2A_W16++	C1-C5	W1-W8,	1-2	O1
EK 3	B2A_U09+++	C7	P1	2-4	O2, O3
EK 4	B2A_U11+++	C6, C7	P1	2-4	O2, O3
EK 5	B2A_K01++	C1-C3	W1-W4	1-4	O1
EK 6	B2A_K03++	C5-C7	W2, W4-W8, P1	1-4	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Przebudowy i remonty nawierzchni drogowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD4
Rok:	I
Semestr:	2
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

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy podstawowej w zakresie technologii.
2	Posiadanie wiedzy z zakresu konstrukcji nawierzchni drogowych.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metody utrzymania, przebudów i remontów nawierzchni drogowych
EK 2	zna zasady nowoczesnych metod diagnostyki i oceny stanu nawierzchni drogowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi projektować przebudowy i remonty nawierzchni
EK 4	potrafi ocenić diagnostykę stanu nawierzchni
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie drogowym z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	System Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), Diagnostyka Stanu Nawierzchni (DSN).
W2	Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych (KPRNPP-2013).
W3	Techniki napraw w KPRNPP-2013.
W4	Zapobieganie spękanom nawierzchni asfaltowych.
W5	Odporność nawierzchni asfaltowej na deformacje: konstrukcja, materiały, technologie.
W6	Zalecenia technologiczno-materiałowe do trwałych nawierzchni asfaltowych.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Analiza danych do projektu (ruch, ugięcia sprężyste).
P2	Dobór grubości warstw i technologii wzmocnienia konstrukcji nawierzchni.
P3	Projekt przebudowy odcinka drogi.
P4	Obliczenie ilości robót ziemnych i wyrównań nawierzchni.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Ćwiczenia projektowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	50%

Literatura podstawowa	
1	Diagnostyka stanu nawierzchni i jej elementów, Wytyczne stosowania, GDDKiA, Warszawa 2015.
2	Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2013.
3	Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, GDDKiA, Warszawa 2014.

Literatura uzupełniająca	
1	Piłat J., Radziszewski P., Nawierzchnie asfaltowe, WKiŁ, Warszawa 2010.
2	Zespół IBDiM pod kierunkiem Rafalskiego L., Eksploatacja dróg, IBDiM, Warszawa 2011.
3	Zespół IBDiM pod kierunkiem Mechowskiego T., Wpływ dokładności identyfikacji konstrukcji nawierzchni na wymiarowanie wzmocnienia dróg, IBDiM, Warszawa 2006.

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 zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W11+++	C1	W2-W6	1	O1
EK 2	B2A_W14+++	C1	W1	1	O1
EK 3	B2A_U11+++	C2	P1-P4	2, 3	O2
EK 4	B2A_U16+++	C2	P1-P4	2, 3	O2
EK 5	B2A_K06+	C1, C2	P1-P4	1-3	O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	BIM w budownictwie komunikacyjnym
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD5
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

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

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zakres stosowania oprogramowania komputerowego z elementami BIM wspomagającego projektowanie w budownictwie komunikacyjnym
EK 2	ma rozbudowaną wiedzę na temat analizy oraz projektowania tras drogowych i obiektów inżynierskich z wykorzystaniem technologii projektowania BIM
EK 3	rozumie cykl życia obiektów budowlanych wraz z rozwiązywaniem problemów dot. utrzymania i remontów obiektów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	umie zaprojektować elementy trasy drogowej oraz obiekty inżynierskie
EK 5	umie rozróżnić procesy jakie zachodzą w procesie budowlanym z wykorzystaniem technologii BIM
EK 6	korzysta z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów w budownictwie komunikacyjnym
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia roli inżyniera budownictwa drogowego w zakresie aktywnego uczestniczenia w życiu społecznym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Definicja BIM, rola BIM w procesie inwestycyjnym: obiekty i infrastruktura komunikacyjna.
W2	Podstawowe założenia BIM.

W3	Standaryzacja i poziomy zaawansowania BIM.
W4	Organizacja zorientowana na BIM.
W5	Zarządzanie projektami i BIM.
W6	Poziomy BIM – od 2D do 7D.
W7	Systemy komputerowe w BIM – przegląd i oprogramowanie.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
P1	Przygotowanie do pracy nad projektem infrastruktury komunikacyjnej.
P2	Przygotowanie elementów projektowanej infrastruktury komunikacyjnej do projektowania w systemie 3D.
P3	Przygotowanie harmonogramu prac projektowych dla każdego zadania.
P4	Projektowanie elementów projektu z wykorzystaniem systemu BIM.
P5	Stworzenie trójwymiarowego modelu wraz z jego wizualizacją.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
3	Dyskusja
4	Ćwiczenia projektowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Bohatkiewicz J., Jamrozik K., Jukowski M., Dębiński M., Śledziewski K., Drach M. BIM in Design and Construction of Transport Infrastructure. Politechnika Lubelska, Lublin 2016.
2	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce, Standardy, Wdrożenie, Case study, PWN, Warszawa 2018.
3	Building Information Modelling, Industrial strategy: Government and industry in partnership, HM Government, 2012.
4	Tomana A., BIM, Innowacyjna technologia w budownictwie, Podstawy, standardy, narzędzia, Kraków 2015.
5	OpenBIM: http://www.openbim.org/ .
Literatura uzupełniająca	
1	Task 056 Collaborative Planning & BIM, M4/M5 VisiLean Implementation Report, Highways Agency, May 2013.
2	A Manual V770 Model Basis, Veiledning Håndbok V770 Modellgrunnlag Krav til grunnlagsdata og modeller Statens vegvesen Vegdirektoratet, 2014.
3	Bohatkiewicz J., Bohatkiewicz J., Rozwój systemów projektowania i zarządzania w budownictwie drogowym - od Euklidesa i systemów CAD do eLBIM w terenach wrażliwych środowiskowo i społecznie, Budownictwo i Architektura, Vol. 15, nr 1, s. 269-279, 2016.
4	Bohatkiewicz J., Jukowski M., Dębiński M., Przyszłość i korzyści z zastosowania BIM w budownictwie infrastrukturalnym, Materiały Budowlane, nr 4, s. 74-76, 2017.

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:	30
Przygotowanie się do zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	75

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3
---	---

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W08++	C1, C3, C4	W1, W3, W5-W7	1	O1
EK 2	B2A_W11+	C1-C4	W1-W6	1	O1
EK 3	B2A_W15++	C1, C3-C5	W6, W7	1	O1
EK 4	B2A_U03+++	C3, C4	P2, P4, P5	3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U14+++	C1-C3	P1-3	3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_U18++	C2-C4	P3-P5	2-4	O2, O3
EK 7	B2A_K03++	C2, C5	W4, W5, P1, P3, P5	1-3	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Betonowe obiekty mostowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD6
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład - egzamin, projekt - zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania obiektów mostowych z betonu i elementów prefabrykowanych.
C2	Uzyskanie umiejętności opracowania technologii budowy mostów z betonu i elementów prefabrykowanych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli, teorii sprężystości i plastyczności.
2	Znajomość podstawowych zasad projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.
3	Znajomość podstawowych zasad projektowania konstrukcji mostowych.

4	Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw mostownictwa, technologii i reologii betonu.
5	Posiadanie wiedzy z zakresu stanów granicznych nośności i użytkowości.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma rozszerzoną wiedzę na temat narzędzi stosowanych w obliczeniach betonowych obiektów mostowych
EK 2	zna zasady stosowania nowoczesnych technologii modelowania betonowych obiektów mostowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi identyfikować oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie z zakresu betonowych obiektów mostowych
EK 4	potrafi rozpoznawać, badać i oceniać materiały i konstrukcje betonowych obiektów mostowych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ich samodzielnego uzupełniania i poszerzania w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie mostowym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Kształtowanie przekrojów poprzecznych i schematy statyczne ustrojów nośnych mostów z prefabrykatów.
W2	Kształtowanie przekrojów poprzecznych i schematy statyczne ustrojów nośnych mostów z betonu.
W3	Typy belek i elementów prefabrykowanych. Projektowanie elementów prefabrykowanych.
W4	Zasady wymiarowania ustrojów mostów żelbetonowych. Podstawowe zasady pracy konstrukcji z betonu sprężonego. Normy w projektowaniu obiektów betonowych.
W5	Stany: początkowy, bez użytkowy, użytkowy - metoda G. Magnela.
W6	Straty sprężania w konstrukcjach kablobetonowych i strunobetonowych.

W7	Metody projektowania sił sprężających i ich mimośrodów.
W8	Systemy sprężania i ciągną sprężające.
W9	Metody numeryczne wspomagające projektowanie elementów i obiektów betonowych.
W10	Elementy architektury betonowych obiektów mostowych.
W11	Technologie budowy obiektów betonowych i z elementów prefabrykowanych.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu mostu. Ustalenie parametrów geometrycznych i konstrukcyjnych.
P2	Przyjęcie modeli obciążenia. Poprzeczny rozdział obciążeń.
P3	Wyznaczenie sił wewnętrznych. Wymiarowanie wybranych elementów mostu.
P4	Wyznaczenie siły sprężającej i mimośrodu siły sprężającej w przekroju dźwigara metodą Magnela.
P5	Wytyczenie trasy kabli sprężających. Obliczenie strat siły sprężającej.
P6	Weryfikacja poprawności przyjętych rozwiązań przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.
P7	Opracowanie części opisowej i rysunkowej projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wycieczka edukacyjna
2	Wykład konwencjonalny
3	Prezentacja multimedialna
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Analiza przypadków
6	Ćwiczenia projektowe
7	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Madaj A., Wołowicki W., Podstawy projektowania budowli mostowych, WKŁ, Warszawa 2007.
2	Madaj A., Wołowicki W., Mosty betonowe. Wymiarowanie i konstruowanie, WKŁ, Warszawa 1998.
3	Madaj A., Wołowicki W., Projektowanie mostów betonowych, WKŁ, Warszawa 2010.
4	Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, zalecenia, wytyczne i akty prawne.
Literatura uzupełniająca	
1	Olszak W., Kaufman S., Eimer C., Bychawski Z., Teoria konstrukcji sprężonych, Tom I i II, PWN, Warszawa 1961.
2	Szczygieł J., Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego, WKŁ, Warszawa 1978.
3	Skarzewski J.M., Wołowicki W., Sturzbecher K., Mosty sprężone, WPP, Poznań 1982.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do egzaminu	10
Przygotowanie do zaliczenia	5

Wykonanie samodzielne projektu	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W04++	C1	W3-W9	1-3	O1
EK 2	B2A_W08+++	C1	W1-W11	1-3	O1
EK 3	B2A_U04+++	C2	P1-P7	1, 4-7	O2, O3
EK 4	B2A_U17++	C2	P3	5, 6	O2, O3
EK 5	B2A_K01+	C1, C2	W4, W9, P3, P6	1-3, 5-7	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Metalowe obiekty mostowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD7
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania obiektów mostowych ze stali.
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu diagnostyki i utrzymania mostów ze stali.
C3	Uzyskanie umiejętności opracowania technologii budowy mostów ze stali.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli, teorii sprężystości i plastyczności.
2	Znajomość podstawowych zasad projektowania konstrukcji mostowych.
3	Posiadanie wiedzy z zakresu podstaw mostownictwa.

4	Posiadanie wiedzy z zakresu stanów granicznych nośności i użyteczności.
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma rozszerzoną wiedzę na temat narzędzi stosowanych w obliczeniach metalowych obiektów mostowych
EK 2	zna zasady stosowania nowoczesnych technologii modelowania metalowych obiektów mostowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi przeprowadzić zaawansowane analizy konstrukcji metalowych obiektów mostowych wykorzystując liniowe i nieliniowe modele materiałowe
EK 4	potrafi dobrać i zastosować zaawansowane narzędzia specjalistyczne w celu rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich z zakresu metalowych obiektów mostowych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ich samodzielnego uzupełniania i poszerzania w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie mostowym

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Mosty belkowe, łukowe, kratownicowe, wiszące, podwieszane i z blach falistych. Mosty tymczasowe.
W2	Materiały stosowane do budowy obiektów metalowych.
W3	Podstawowe zasady pracy konstrukcji ze stali. Typy przekrojów.
W4	Rodzaje połączeń i łączników w mostowych konstrukcjach stalowych.
W5	Kształtowanie przekrojów poprzecznych i schematy statyczne ustrojów nośnych mostów stalowych.
W6	Diagnostyka i utrzymanie mostów stalowych.
W7	Stany graniczne nośności: równowagi, wytrzymałości i zmęczenia.

W8	Stany graniczne użyteczności. Niezawodność mostów stalowych.
W9	Metody numeryczne wspomagające projektowanie obiektów o konstrukcji stalowej.
W10	Normy w projektowaniu obiektów stalowych.
W11	Elementy architektury metalowych obiektów mostowych. Technologie budowy.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu mostu kratownicowego. Ustalenie parametrów geometrycznych i konstrukcyjnych.
P2	Przyjęcie modeli obciążenia kolejowego.
P3	Wyznaczenie sił wewnętrznych. Wymiarowanie wybranych elementów mostu.
P4	Weryfikacja poprawności przyjętych rozwiązań przy użyciu specjalistycznego oprogramowania.
P5	Opracowanie części opisowej i rysunkowej projektu.
P6	Przyjęcie założeń architektoniczno-konstrukcyjnych projektu mostu o pomoście ortotropowym. Ustalenie parametrów geometrycznych i konstrukcyjnych.
P7	Wyznaczenie sił wewnętrznych. Wymiarowanie wybranych elementów konstrukcyjnych mostu.
P8	Opracowanie części opisowej i rysunkowej projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wycieczka edukacyjna
2	Wykład konwencjonalny
3	Prezentacja multimedialna
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Analiza przypadków
6	Ćwiczenia projektowe
7	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50% (z każdej obrony)

Literatura podstawowa	
1	Karlikowski J., Sturzbecher K., Mosty stalowe, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998.
2	Czudek H., Pietraszek T., Trwałość stalowych konstrukcji mostowych przy obciążeniach zmiennych, WKŁ, Warszawa 1980.
3	Czudek H., Podstawy mostownictwa metalowego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.
4	Biliszczyk i inni, Projektowanie stalowych kładek dla pieszych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2004.
5	Obowiązujące normy, katalogi, instrukcje, zalecenia, wytyczne i akty prawne.
Literatura uzupełniająca	
1	Niemierko A., Rzecz o kratownicach, WKŁ, Warszawa 1987.
	Iljasiewicz S.A., Spawane mosty stalowe, Wydawnictwo Komunikacyjne Warszawa, Warszawa 1956.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do zaliczenia	15

Wykonanie samodzielne projektu	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W04+++	C1, C2	W1, W5, W9	1-3	O1
EK 2	B2A_W08++	C1, C2	W2-W5, W7, W8	1-3	O1
EK 3	B2A_U05++	C3	P2-P4, P7	1, 4-7	O2, O3
EK 4	B2A_U06+++	C3	P1-P8	1, 4-7	O2, O3
EK 5	B2A_K01+	C1-C3	W5-W9, P1, P6	4-6	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Metody wymiarowania nawierzchni drogowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD8
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna w pogłębionym stopniu zasady prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej, konstruowania i wymiarowania złożonych konstrukcji drogowych
EK 2	zna kluczowe zagadnienia z mechaniki ośrodków ciągłych oraz ma uporządkowaną wiedzę na temat zawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów oraz teorii sprężystości i plastyczności w odniesieniu do konstrukcji nawierzchni drogowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, zaprojektować złożone konstrukcje drogowe
EK 4	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i dynamiczną wykorzystując liniowe i nieliniowe modele materiałowe złożonych konstrukcji drogowych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w budownictwie drogowym z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych oraz rozwijania dorobku i podtrzymywania etosu zawodu inżyniera budownictwa

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Model wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej.
W2	Charakterystyka zmęczeniowa materiału. Pierwsze badania terenowe trwałości konstrukcji nawierzchni drogowych (AASHO Road Test Project).
W3	Parametry mechaniczne modelu nawierzchni wielowarstwowej.
W4	Metody mechanistyczne w projektowaniu nowych i wzmacnianych nawierzchni drogowych.
W5	Wytyżenia w warstwach o określonej grubości.
W6	Obliczania trwałości zmęczeniowej konstrukcji nawierzchni drogowej.
W7	Nawierzchnie długowieczne (Perpetual Asphalt Road Pavement, Long-Life Pavements).
W8	Wymiarowanie metodą mechanistyczno-empiryczną (Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide).

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Ustalanie cech materiałów i danych o obciążeniu nawierzchni.
P2	Wprowadzanie danych do programów i systemów komputerowych obliczania i wymiarowania nawierzchni komunikacyjnych (BISAR, AASHTO93, ELSYM, VEROAD, ANSYS, LS Dyna, MWS Pavement Design).
P3	Analiza uzyskanych wyników naprężeń i odkształceń nawierzchni.
P4	Obliczenia trwałości nawierzchni wg kryteriów zmęczeniowych.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Praca z materiałem źródłowym
3	Ćwiczenia projektowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	50%

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

Literatura uzupełniająca	
1	Firlej S., Wyznaczanie parametrów modelu nawierzchni drogowej z dynamicznych badań FWD, Politechnika Lubelska, Lublin 2015.
2	Firlej S., Mechanika nawierzchni drogowej, Politechnika Lubelska, Lublin 2007.
3	Zespół IBDiM pod kierunkiem Sybilskiego D., Podręcznik Mechanistyczno- Empirycznego projektowania nawierzchni drogowych w warunkach polskich. IBDiM, Warszawa 2013.
4	Nagórski R., Zarys mechaniki teoretycznej, OW WPW, Warszawa 1999.
5	Szydło A., Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego, Teoria, Wymiarowanie, Realizacja, Polski Cement, 2004.

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 zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++	C1	W7	1	O1

EK 2	B2A_W03+++	C1	W1-W3, W4-W6	1	O1
EK 3	B2A_U03+++	C2	P1-P4	2, 3	O2
EK 4	B2A_U05+++	C2	P1-P4	2, 3	O2
EK 5	B2A_K06+++	C1, C2	P1-P4	1-3	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Odwodnienie dróg i obiektów
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD9
Rok:	I
Semestr:	2
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

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu wód powierzchniowych i podziemnych.
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu elementów odwodnienia dróg i mostów.
C3	Uzyskanie umiejętności prognozowania zanieczyszczeń wód.
C4	Uzyskanie umiejętności wykorzystania ekologicznych metod odwodnienia dróg i mostów.
C5	Nabycie umiejętności projektowania odwodnienia dróg i mostów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiada podstawową wiedzę o projektowaniu dróg i mostów.
----------	--

2	Posiada podstawową wiedzę z hydrauliki i hydrologii.
---	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady projektowania odwodnienia dróg i obiektów inżynierskich
EK 2	zna zagadnienia dotyczące oddziaływania czynników środowiskowych na drogi i obiekty inżynierskie
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi rozwiązać problem inżynierski z zakresu odwodnienia dróg i obiektów inżynierskich przy wykorzystaniu wcześniej pozyskanych informacji
EK 4	potrafi ocenić procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń oraz systemów technicznych związanych z odwodnieniem dróg i obiektów inżynierskich
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem drogowym i mostowym, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

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

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Projekt odwodnienia skrzyżowania.
P2	Opracowanie części opisowej i rysunkowej projektu.
P3	Projekt odwodnienia obiektu mostowego.
P4	Opracowanie części opisowej i rysunkowej projektu.

Metody dydaktyczne	
1	Wycieczka edukacyjna
2	Wykład konwencjonalny
3	Prezentacja multimedialna
4	Praca z materiałem źródłowym
5	Ćwiczenia projektowe
6	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50% (z każdej obrony)

Literatura podstawowa	
1	Szling Z., Pacześniak E., Odwodnienia budowli komunikacyjnych, OWPW, Wrocław 2004.
2	Madaj A., Wołowicki W., Podstawy projektowania budowli mostowych, WKŁ, Warszawa 2009.
3	Edel R., Odwodnienie dróg, WKŁ, Warszawa 2017.
4	Obowiązujące normy, katalogi, zalecenia, wytyczne i akty prawne.

5	Strycharz B. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia dróg oraz przystanków komunikacyjnych, GDDKiA, Warszawa 2009.
6	Łęgosz A., Jasiński W. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia drogowych obiektów mostowych, GDDKiA, Warszawa 2009.
7	Bohatkiewicz J., Kołodziejczyk U. i in. Ekologiczne aspekty odwodnienia pasa drogowego. GDDKiA. Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca	
1	Madryas C. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia tuneli samochodowych, przejść podziemnych i przepustów, GDDKiA, Warszawa 2009.
2	Madryas C. i in., Zalecenia projektowania, budowy i utrzymania odwodnienia drogowych konstrukcji oporowych, GDDKiA, Warszawa 2009.

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:	20
Przygotowanie do zaliczenia	15
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W11++	C1-C2	W1-W8	1-3	O1

EK 2	B2A_W17++	C2	W1, W3, W5, W7, W8	1-3	O1
EK 3	B2A_U07+++	C3-C5	P1-P4	3-6	O2, O3
EK 4	B2A_U14++	C3-C5	P3, P4	3-6	O2, O3
EK 5	B2A_K02+	C1, C2	W1-W8	1-3	O1

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Dynamika konstrukcji mostowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD10
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy na temat analizy sygnałów cyfrowych i analizy dynamicznej.
C2	Zdobycie wiedzy o wykorzystaniu wyników z analiz dynamicznych przez projektanta, wykonawcę i inwestora.
C3	Uzyskanie wiedzy na temat oprogramowania wykorzystywanego w analizach dynamicznych.
C4	Uzyskanie umiejętności wykorzystania oprogramowania komputerowego w analizach dynamicznych.
C5	Uzyskanie umiejętności pracy w grupie podczas przeprowadzania badań laboratoryjnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy w stopniu podstawowym dot. metod numerycznych oraz możliwości ich wykorzystania w obliczeniach inżynierskich.
2	Posiadanie wiedzy w stopniu podstawowym dot. prowadzenia analizy statycznej i dynamicznej.
3	Posiadanie podstawowych umiejętności zaplanowania i przeprowadzania prac o charakterze badawczym.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie zasady i ideę przeprowadzania analizy statycznej i dynamicznej obiektów inżynierskich i inżynierskich
EK 2	zna zasady wykorzystania metod numerycznych na etapie przeprowadzania teoretycznych analiz
EK 3	posiada wiedzę na temat negatywnego oddziaływania drgań i hałasu na ludzi oraz na obiekty inżynierskie
EK 4	zna zasady prowadzenia badań in situ dotyczące pomiarów drgań i hałasu
	w zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi wykonać obliczenia dotyczące analizy statycznej i dynamicznej konstrukcji inżynierskich
EK 6	potrafi samodzielnie wykorzystać dostępne narzędzia celem rozwiązania problemu inżynierskiego
EK 7	potrafi zaplanować i wykonać badania in situ na wybranym obiekcie mostowym lub obiekcie w laboratorium
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem mostowym, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Sygnały dyskretne.
W2	Dyskretne i szybkie przekształcenie Fouriera.
W3	Tłumienie drgań. Modele tłumienia. Parametry tłumienia.
W4	Układy o jednym stopniu swobody. Drgania swobodne i wymuszone.
W5	Analiza Modalna.
W6	Metody numeryczne wspomagające analizy zagadnień dynamiki konstrukcji mostowych.
W7	Analizy dynamiczne rzeczywistych obiektach mostowych.
Forma zajęć - laboratorium	
	Treści programowe
L1	Stanowiska do pomiarów drgań - belka stalowa.
L2	Przygotowanie układu pomiarowego.
L3	Przeprowadzenie analizy dynamicznej.
L4	Opracowanie wyników pomiarów.
L5	Stworzenie modelu MES układu wraz z przeprowadzeniem analizy modalnej.
L6	Porównanie wyników i ich analiza.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
3	Instruktaż wykonywania zadania
4	Ćwiczenia laboratoryjne

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	50%

Literatura podstawowa	
1	Lyons R.G., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, WKŁ, Warszawa 1999.
2	Starczewski Z., Drgania mechaniczne, Politechnika Warszawska, Warszawa 2010.
3	Osiński Z., Teoria drgań, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980.
4	Fryba L., Dynamics of Railway Bridges, Academy of sciences of the Czech Republic, Academia Praha 1996.
5	Felipa C.A., Introduction to Finite Element Methods, Department of Aerospace Engineering Sciences and Center for Aerospace Structures University of Colorado, Colorado 2004.
6	Zienkiewicz O.C., Metoda Elementów Skończonych, Arkady, Warszawa 1972.
7	Podgórski J., Błazik-Borowa E., Wprowadzenie do metody elementów skończonych w statyce konstrukcji inżynierskich, Wydawnictwo LZT 2001.
Literatura uzupełniająca	
1	Osiński Z., Tłumienie drgań mechanicznych, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1979.
2	Kawecki J., Kowalska A., Tłumienie drgań w opisie sztywnościowo - bezwładnościowym, Czasopismo Techniczne, R. 107, z. 3-B, s. 43-50, 2010.
3	Jukowski M., Bęc J., Błazik-Borowa E., Identification of the numerical model of FEM in reference to measurements in situ, AIP Conference Proceedings 1922, 150008 2018.

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 laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie się do zajęć	10
Sporządzenie opracowania	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++	C1, C2	W1-W5	1	O1
EK 2	B2A_W04+++	C3	W4-W7	1	O1
EK 3	B2A_W10++	C1, C2	W1-W3, W7	1	O1
EK 4	B2A_W18++	C3	W1-W7	1	O1
EK 5	B2A_U05+++	C4, C5	L1-L6	2-4	O2, O3
EK 6	B2A_U06+++	C4, C5	L1-L6	2-4	O2, O3
EK 7	B2A_U09++	C4, C5	L1-L3, L6	1, 2, 4	O2, O3
EK 8	B2A_K02++	C2, C5	L4, L6, W7	1, 4	O1-O3

Autor programu:	Dr. inż. Sławomir Karaś, mgr inż. Michał Jukowski
Adres e-mail:	s.karas@pollub.pl; m.jukowski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Dróg i Mostów

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Skrzyżowania, węzły i urządzenia drogowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD11
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy na temat projektowania dróg i mostów.
----------	---

2	Posiadanie wiedzy na temat estetyki w budownictwie i projektowaniu infrastruktury komunikacyjnej.
----------	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zagadnienia dotyczące ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym w tym dla rozwiązań spełniających zasady zrównoważonego rozwoju
EK 2	zna zasady projektowania dróg, skrzyżowań, węzłów i urządzeń towarzyszących oraz robót ziemnych dla drogowych obiektów liniowych, w tym na terenach wrażliwych przyrodniczo i społecznie oraz ma wiedzę na temat rozwiązywania problemów inżynierii ruchu w zakresie ochrony środowiska
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi, wykorzystując zdobytą wiedzę, zaprojektować konstrukcje drogowe i mostowe wykorzystywane w zakresie węzłów i skrzyżowań drogowych z uwzględnieniem zagadnień ochrony środowiska
EK 4	potrafi, bazując na zdobytej wiedzy, rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych, węzłów, skrzyżowań oraz urządzeń przyjaznych środowisku w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac projektowych i analiz przepustowości skrzyżowań drogowych oraz ocenę prac podległego mu zespołu

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

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

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia projektowe
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań
4	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona ustna opracowania	50%

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

3	Instrukcja projektowania małych rond, GDDP, Warszawa 1996.
4	Tracz M., Allsop R.E., Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, WKiŁ, Warszawa 1990.
5	Krystek R., Węzły drogowe i autostradowe, WKiŁ, Warszawa 2008.
Literatura uzupełniająca	
1	Recommendations for traffic provisions in built-up areas, ASVV, CROW, 1998.
2	Bohatkiewicz J., Dębiński M., Biernacki S., Jamrozik K., Jukowski M., Ecological Engineering of Road Traffic, Politechnika Lubelska, Lublin 2016.
3	Stypułkowski B., Drogi kołowe i węzły drogowe, PWN, Warszawa 1984.
4	Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., Inżynieria ruchu drogowego – teoria i praktyka, WKiŁ, Warszawa 2011.
5	Metody obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną, Instrukcja obliczania, GDDKiA, Warszawa 2004.
6	Highway Capacity Manual 6th edition, Transportation Research Board, Washington D.C 2016.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie się do zajęć	10
Samodzielne wykonanie projektu	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W11++	C1, C2, C4	W1-W7	1	O1
EK 2	B2A_W12+++	C1, C2, C4	W1-W7	1	O1
EK 3	B2A_U03+++	C1-C4	P1, P2	2-4	O2, O3
EK 4	B2A_U04++	C2-C4	P1, P2	2-4	O2, O3
EK 5	B2A_K01+	C3, C4	W3-W7, P1, P2	1-4	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)
Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Inżynieria ruchu drogowego
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD12
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, laboratorium – zaliczenie, projekt – zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

C5	Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat bezpieczeństwa ruchu drogowego.
----	---

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy w zakresie projektowania dróg i mostów.
2	Posiadanie podstawowej wiedzy w zakresie europejskich i krajowych przepisów ochrony środowiska.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zagadnienia dotyczące ochrony środowiska w budownictwie komunikacyjnym ze szczególnym uwzględnieniem wpływu parametrów ruchu na niekorzystne oddziaływania na środowisko i zdrowie ludzi oraz zrównoważonego rozwoju
EK 2	ma wiedzę na temat prowadzenia pomiarów ruchu drogowego oraz dostosowywania sieci drogowych do oddziaływań środowiskowych, a także zna zasady tworzenia systemu inżynierii ruchu: człowiek-droga-otoczenie-środowisko
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi postawić proste hipotezy badawcze, zaplanować i przeprowadzić badania parametrów ruchu i hałasu drogowego, przeprowadzić analizę wyników i zweryfikować postawione hipotezy
EK 4	potrafi rozpoznawać parametry niezbędne do projektowania układów komunikacyjnych w tym z uwagi na zagadnienia zrównoważonego rozwoju związane z niekorzystnymi oddziaływaniami ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi oraz systemem: człowiek-droga-otoczenie-środowisko
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ma poczucie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac
EK 6	jest gotów formułować wnioski i opisywać wyniki prac własnych dotyczących wpływu ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi zgodnie z zasadami etyki

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Zakres inżynierii ruchu. Charakterystyka użytkowników dróg, ruch kołowy, pieszy, rowerowy, urządzenia transportu osobistego. Cechy i parametry ruchu drogowego.

W2	System droga, użytkownik, otoczenie i środowisko. Podstawowe cechy użytkowników dróg. Wpływ rozwoju motoryzacji na system.
W3	Badania ruchu drogowego oraz podstawowych oddziaływań (hałas drogowy, zanieczyszczenia powietrza i wód).
W4	Wpływ ruchu drogowego na środowisko i zdrowie ludzi.
W5	Modelowanie ruchu drogowego i oddziaływań na środowisko.
W6	Przepustowość infrastruktury komunikacyjnej.
W7	Organizacja ruchu, środki organizacji ruchu, oznakowanie poziome i pionowe.
W8	Zarządzanie ruchem oraz uspokojenie ruchu w aspekcie ochrony środowiska.
W9	Systemy sterowania ruchem, sygnalizacja świetlna.
W10	Charakterystyka elementów drogi w aspekcie bezpieczeństwa ruchu. Bezpieczeństwo ruchu drogowego w opracowaniach środowiskowych.
Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Pomiary wybranych parametrów ruchu drogowego i poziomu hałasu dla odcinka drogi lub skrzyżowania.
L2	Obróbka i analiza wyników pomiarów dla wybranych parametrów ruchu drogowego i poziomu hałasu.
L3	Inwentaryzacja i opracowanie projektu organizacji ruchu drogowego na wybranym odcinku drogi.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Analiza warunków ruchu i przepustowości dla różnych typów odcinków dróg wraz z analizą wielkości podstawowych oddziaływań.
P2	Analiza warunków ruchu dla ruchu rowerowego na jednojezdniowych odcinkach dróg.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Instruktaż wykonywania zadania
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań

4	Badania w terenie
5	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50%
O4	Ocena jakości wykonania opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43, poz. 430.
2	Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., Inżynieria ruchu drogowego - teoria i praktyka, WKiŁ, Warszawa 2011.
3	Recommendations for traffic provisions in built-up areas, ASVV, CROW, 1998.
4	Highway Capacity Manual 6th edition, Transportation Research Board, Washington D.C 2016.
Literatura uzupełniająca	
1	COST 350, Integrated Assessment of Environmental Impact of Traffic and Transport Infrastructure - A Strategic Approach, May 2006.
2	Standardy techniczne dla infrastruktury rowerowej miasta Lublina, Urząd Miasta Lublin, Lublin 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60

Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Udział w laboratorium	15
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do zaliczenia	10
Przygotowanie do laboratorium	15
Samodzielne wykonanie projektu	15
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W12++	C1-C5	W1-W10	1	O1
EK 2	B2A_W16+++	C1-C5	W1-W10	1	O1
EK 3	B2A_U07+++	C2-C5	P1, P2, L1-L3	2-4	O2-O4
EK 4	B2A_U09+++	C1, C3	L1, L2	2-4	O2-O4
EK 5	B2A_K01++	C1, C3	W1, W3-W5, W10, L1-L3	1-4	O1, O4
EK 6	B2A_K04+	C1, C3	W1, W3-W5, W10, L1-L3	1-4	O1, O4

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Drogi, Mosty i Ekoinfrastruktura

Przedmiot:	Seminarium dyplomowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISD13
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Seminarium	30
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy na temat metodyki pisania prac magisterskich oraz elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej
C2	Nabycie umiejętności prowadzenia studiów literaturowych i samodzielnego pozyskiwania wiedzy inżynierskiej
C3	Nabycie umiejętności opisywania problemów inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metodykę pisania pracy magisterskiej oraz elementy prawa dotyczącego własności intelektualnej
	w zakresie umiejętności:
EK 2	potrafi wyszukać literaturę na zadany temat dotyczący zagadnień budowlanych
EK 3	potrafi zaprezentować uzyskane informacje techniczne wraz z własną oceną
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest przygotowany do procesu pogłębiania wiedzy technicznej przez całe życie i jest świadomy konieczności uaktualniania tej wiedzy
EK 5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - seminarium	
	Treści programowe
S1	Zapoznanie się ze standardem pracy magisterskiej, obowiązującym na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.
S2	Omówienie elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej.
S3	Prezentacja problemu inżynierskiego podejmowanego w ramach pracy magisterskiej.

Metody dydaktyczne	
1	Omówienie problemu
2	Dyskusja
3	Prezentacja problemu przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prezentacji	50%
O2	Ocena aktywności	60%

Literatura podstawowa	
1	Polskie czasopisma naukowo-techniczne: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd budowlany, Materiały Budowlane i inne.
Literatura uzupełniająca	
1	Czasopismo: Budownictwo i Architektura BiA.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w zajęciach seminaryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie prezentacji	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++ B2A_W19+++	C1	S1	1, 2	O1, O2
EK 2	B2A_U07+++	C2	S1, S2	1, 2	O1, O2
EK 3	B2A_U08+++ B2A_U10+++	C3	S3	2, 3	O1, O2
EK 4	B2A_K02+++	C2,C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2
EK 5	B2A_K01+++	C2, C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Fundamentowanie specjalne
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK1
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy o sposobach fundamentowania w złożonych warunkach geotechnicznych oraz wyjątkowych rozwiązaniach konstrukcyjnych budowli
C2	Uzyskanie umiejętności i kompetencji w zakresie wyboru techniki fundamentowania specjalnego w warunkach II i III kategorii geotechnicznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z geologii inżynierskiej i hydrogeologii, mechaniki gruntów, fundamentowania i robót ziemnych, konstrukcji betonowych w zakresie pozwalającym na rozwiązywanie problemów inżynierskich w geotechnice
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności pozwalającej na poruszanie się w środowisku systemu operacyjnego i programów użytkowych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metody numeryczne stosowane w geotechnice
EK 2	zna przepisy prawne i normy z zakresu dokumentowania geotechnicznego i geologiczno-inżynierskiego
EK 3	zna zaawansowane metody badawcze w geotechnice i potrafi dobrać odpowiednie badanie dla danego zagadnienia inżynierskiego
EK 4	rozpoznaje zagrożenia geotechniczne oraz ich wpływ na konstrukcję
	w zakresie umiejętności:
EK 5	identyfikuje zagrożenia geotechniczne i rozwiązuje złożone, geotechniczne problemy inżynierskie
EK 6	wykonuje liniowe i nieliniowe analizy numeryczne współpracy konstrukcji z podłożem gruntowym
EK 7	dobiera odpowiednie modele materiałowe i metody badawcze podłoża dla danego problemu inżynierskiego
EK 8	interpretuje wyniki analiz numerycznych oraz krytycznie je ocenia
EK 9	stosuje metody komputerowe wspomagające prace inżyniera budownictwa
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz odpowiedniego doboru sposobu jej pogłębiania

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Aspekty prawne dokumentacji geotechnicznych i geologiczno-inżynierskich.

W2	Specjalistyczne metody badań podłoża gruntowego.
W3	Konstrytywne modele gruntu w analizach numerycznych.
W4	Zaawansowane metody w projektowaniu geotechnicznym.
W5	Projektowanie posadowień obiektów budowlanych na wzmocnionym podłożu.
W6	Specyfika warunków gruntowych w regionie.
W7	Głębokie wykopy i konstrukcje wsporcze ścian.
W8	Oddziaływania geotechniczne w budownictwie hydrotechnicznym.
W9	Konstrukcje z gruntów zbrojonych.
W10	Fundamentowanie na terenach szkód górniczych. Deformacje podłoża i ich wpływ na projektowane obiekty budowlane.
W11	Projektowanie oraz technologie wykonawstwa wzmocnień istniejących fundamentów.
W12	Błędy i awarie geotechniczne.

Forma zajęć - projekt

	Treści programowe
P1	Dokumentacja geotechniczne i geologiczno-inżynierska jako podstawa do oceny nośności i odkształcalności podłoża budowlanego.
P2	Projektowanie posadowienia w złożonych warunkach gruntowych.
P3	Projektowanie geotechniczne z wykorzystaniem metod numerycznych.

Metody dydaktyczne

1	Wykład konwencjonalny
2	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
3	Ćwiczenia projektowe
4	Sporządzenie opracowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	50%

Literatura podstawowa	
1	PN-EN 1997-1:2008 [/Ap1:2010 ; /Ap2:2010 ; /AC:2009] Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
2	PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
3	Rozporządzenie ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. W sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463.
4	Sikora Z., Sondowanie statyczne., Metody i zastosowanie w geoinżynierii. WNT, Warszawa 2006.
5	Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik. ITB, Warszawa 2011.
6	Gwizdała K., Fundamenty palowe. Tom 1. Technologie i obliczenia. PWN, Warszawa 2011.
7	Pisarczyk S., Metody modyfikacji podłoża gruntowego, OWPW, Warszawa 2005.
8	Siemińska-Lewandowska A., Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo, WKŁ, Warszawa 2011.
9	Helwany S., Applied soil mechanics with ABAQUS applications, JW&S, 2007.
10	Leśniewska D., Kulczykowski M., Grunt zbrojony jako materiał kompozytowy. Podstawy projektowania konstrukcji. IBW PAN, Gdańsk 2002.
11	Praca zbiorowa pod red. M. Tarnawskiego, Badanie podłoża budowli., Metody polowe PWN, Warszawa 2020.
Literatura uzupełniająca	
1	Maro L., Geosyntetyki do powierzchniowego wzmocnienia gruntu. Poradnik projektanta i wykonawcy, LEMAR, Łódź 2010.
2	Dembicki E.,(red.) Fundamentowanie, Arkady, t.1, W-wa 1987; t.2, W-wa 1988.

3	Wiłun Z., Zarys geotechniki, WKŁ, Warszawa 2000.
4	Jarominiak A., Lekkie konstrukcje oporowe, WKŁ, Warszawa 2002.
5	Kawulok M., Szkody górnicze w budownictwie, Prace Naukowe ITB, 2011.
6	Kwiecień S., Sękowski J., Kolumny kamienne formowane w technologii wymiany dynamicznej, WPŚL., Gliwice 2012.
7	Bzówka J., Współpraca kolumn wykonywanych techniką iniekcji strumieniowej z podłożem gruntowym, WPŚL., Gliwice 2009.
8	Dąbska A., Pisarczyk St. Odształcalność gruntów i osiadanie fundamentów, OWPW, Warszawa 2017.
9	Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Dz. U. nr 2016, poz. 2033.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10
Przygotowanie się do zajęć	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W04+++	C1, C2	W2-W5, W7-W12	1	O1
EK 2	B2A_W07+	C2	W1, W2, W5, W7-W12	1	O1
EK 3	B2A_W17+	C1, C2	W1-W12	1	O1
EK 4	B2A_W18++	C1, C2	W1-W12	1	O1
EK 5	B2A_U04+++	C1, C2	P1-P3	2-4	O2, O3
EK 6	B2A_U05++	C1, C2	P2, P3	2-4	O2, O3
EK 7	B2A_U06++	C1, C2	P1, P2, P3	2-4	O2, O3
EK 8	B2A_U11+	C1, C2	P2, P3	2-4	O2, O3
EK 9	B2A_U018++	C1, C2	P2, P3	2-4	O2, O3
EK 10	B2A_K01++	C1, C2	W1 - W12, P1 - P3	1-4	O1 - O3

Autor programu:	dr inż. Krzysztof Nepelski, dr inż. Jolanta Słoma
Adres e-mail:	k.nepelski@pollub.pl, j.sloma@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałów Budowlanych i Geoinżynierii

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Inżynieria wiatrowa i oddziaływania parasejsmiczne
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK2
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	<p>Uzyskanie wiedzy w zakresie zagadnień związanych z inżynierią wiatrową: podstaw teorii procesów losowych, struktury wiatru w strefie przyziemnej, zjawisk opływu powietrza wokół różnych przekrojów, oddziaływań dynamicznych wiatru na konstrukcje, zjawisk (fenomenów) aeroelastycznych i aerodynamicznych, podstaw teoretycznych głównych dokumentów normalizacyjnych dotyczących oddziaływania wiatru na budowle, kryteriów podobieństwa zjawisk, badań modelowych w tunelach aerodynamicznych i w skali naturalnej, symulacji komputerowych zjawisk związanych z przepływem powietrza, podstaw Komputerowej Mechaniki Płynów i jej zastosowań w inżynierii wiatrowej, komfortu wietrznego przechodniów, smogu i przewietrzania miast;</p> <p>charakterystyki dynamicznej budowli, oddziaływań parasejsmicznych i sejsmicznych na konstrukcje, głównych dokumentów normalizacyjnych dotyczących oddziaływań</p>
-----------	--

	parasejsmicznych i sejsmicznych na konstrukcje, mechanicznych i aerodynamicznych sposobów redukcji drgań wywołanych wiatrem i wpływami sejsmicznymi i parasejsmicznymi, pasywnych, aktywnych i hybrydowych tłumików drgań.
C2	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania zaawansowanych problemów inżynierskich, związanych z oddziaływaniem wiatru oraz oddziaływaniami parasejsmicznymi i sejsmicznymi na konstrukcje inżynierskie

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z mechaniki budowli
2	Posiadanie wiedzy i umiejętności z wytrzymałości materiałów
3	Posiadanie wiedzy i umiejętności z metod obliczeniowych
4	Posiadanie wiedzy i umiejętności z metod komputerowych
5	Posiadanie wiedzy i umiejętności z konstrukcji stalowych
6	Posiadanie wiedzy i umiejętności z konstrukcji żelbetowych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę na temat struktury wiatru i różnych form oddziaływania wiatru na konstrukcje inżynierskie i ludzi, eksperymentalnych i obliczeniowych sposobów określania oddziaływania wiatru na konstrukcje inżynierskie i ludzi
EK 2	ma wiedzę na temat oddziaływań parasejsmicznych i sejsmicznych na konstrukcje inżynierskie i ludzi, sposobów tłumienia drgań konstrukcji inżynierskich
EK 3	ma wiedzę na temat zapisów normalizacyjnych odnośnie oddziaływania wiatru i wpływów parasejsmicznych i sejsmicznych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi zastosować obowiązujące normy w dziedzinie oddziaływania wiatru do zaawansowanych konstrukcji inżynierskich
EK 5	potrafi zastosować obowiązujące normy w dziedzinie oddziaływania parasejsmicznego do zaawansowanych konstrukcji inżynierskich
EK 6	potrafi modelować zaawansowane konstrukcje inżynierskie i obciążenia w programach bazujących na metodzie elementów skończonych

	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest gotów brać odpowiedzialność za uzyskane wyniki swoich prac i ich interpretację

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie do inżynierii wiatrowej.
W2	Podstawy teorii procesów losowych. Charakterystyki wiatru w warstwie przyziemnej.
W3	Opływ ciał o różnych przekrojach.
W4	Oddziaływania dynamiczne wiatru na budowle, fenomeny aerodynamiczne.
W5	Ujęcie normowe oddziaływania wiatru na konstrukcje inżynierskie.
W6	Kryteria podobieństwa zjawisk i badania modelowe w tunelach aerodynamicznych.
W7	Zagadnienia komfortu wiatrowego, smogu i przewietrzania miast.
W8	Komputerowa Mechanika Płynów w inżynierii wiatrowej.
W9	Podstawy teoretyczne oddziaływań parasejsmicznych i sejsmicznych.
W10	Ujęcie normowe oddziaływania parasejsmicznych na konstrukcje inżynierskie.
W11	Sposoby tłumienia drgań.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Rozwiązanie konkretnego problemu inżynierskiego, na przykładzie komina stalowego lub żelbetowego, budynku wysokiego, mostu lub kładki, itp. Zebranie oddziaływań wiatru i oddziaływań parasejsmicznych według różnych ujęć normowych oraz wykonanie modelu konstrukcji w programie MES i analiza statyczna, modalna oraz dynamiczna konstrukcji przy przyjętych oddziaływaniach. Modelowanie masowego tłumika drgań.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna

3	Prezentacja problemu przez studentów
4	Ćwiczenia projektowe
5	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
6	Tworzenie modeli
7	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test	60%
O2	Ocena prezentacji	60%
O3	Złożenie kompletnego opracowania	---
O4	Ocena jakości wykonania opracowania	60%
O5	Obrona ustna opracowania	60%

Literatura podstawowa	
1	Żurański J.A., Obciążenia wiatrem budowli i konstrukcji, Arkady, Warszawa 1978.
2	Flaga A., Inżynieria wiatrowa. Podstawy i zastosowania, Arkady, Warszawa 2008.
3	Żurański J.A., Gaczek M., Oddziaływania klimatyczne na konstrukcje budowlane według Eurokodu 1. ITB, 2011.
4	Tamura Y., Kareem A., Advanced Structural Wind Engineering. Springer, 2013.
Literatura uzupełniająca	
1	Chmielewski T., Zembaty Z., Dynamika budowli, Arkady, Warszawa, 2006.
2	Flaga A., Mielaszewski J., Konstrukcje sterowane w inżynierii lądowej, Wyd. PL, Lublin 2003.
3	Holmes J.D., Wind Loading of Structures, Taylor & Francis, 2007.
4	Dyrbye C., Hansen S.O., Wind Loads on Structures, Wiley, 1997.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do zaliczenia wykładów	10
Przygotowanie się do zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W17+++	C1	W1-W8	1-3, 7	O1-O2
EK 2	B2A_W02++ B2A_W19+	C1	W9-W11	1-3, 7	O1-O2
EK 3	B2A_W19+	C1	W5, W10	1-3, 7	O1-O2
EK 4	B2A_U20+++	C1, C2	P1	4-7	O3-O5
EK 5	B2A_U20+++	C1, C2	P1	4-7	O3-O5

EK 6	B2A_U05++	C1, C2	P1	4-7	O3-O5
	B2A_U11++				
	B2A_U18+				
EK 7	B2A_K02+	C1, C2	W1-W11, P1	4-7	O1-O5
	B2A_K06+				

Autor programu:	Dr hab. inż. Tomasz Lipecki, prof. PL; Dr inż. Piotr Wielgos
Adres e-mail:	t.lipecki@pollub.pl, p.wielgos@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Budowli

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Wybrane zagadnienia z wytrzymałości materiałów
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK3
Rok:	I
Semestr:	2
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

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu analizy płyt.
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu analizy złożonego stanu naprężenia i uzyskanie umiejętności stosowania hipotez wyężeniowych.
C3	Uzyskanie wiedzy z zakresu koncentracji naprężeń wokół otworów i korbów.
C4	Uzyskanie wiedzy z zakresu elementów mechaniki uszkodzania i pękania materiałów konstrukcyjnych.
C5	Uzyskanie wiedzy z zakresu metod energetycznych i uzyskanie umiejętności wyznaczania przemieszczeń z zastosowaniem tych metod.

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 wytrzymałości materiałów.
3	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki teoretycznej.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawy teoretyczne i metody wyznaczania stanu naprężeń w płytach kołowych i prostokątnych
EK 2	zna i rozumie podstawy teoretyczne i metody wyznaczania przemieszczeń w konstrukcjach prętowych wykorzystując metody energetyczne
EK 3	zna podstawy teoretyczne i metody obliczenia naprężeń w stanach złożonych
EK 4	zna podstawy teoretyczne i metody obliczenia koncentracji naprężeń wokół otworów i korbów
EK 5	zna podstawy teoretyczne i metody obliczenia z zakresu elementów mechaniki uszkodzenia i pęknięcia materiałów konstrukcyjnych.
	w zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi opisać stan naprężeń w płycie prostokątnej i kołowej oraz koncentrację naprężeń wokół otworów i korbów
EK 7	potrafi wyznaczyć przemieszczenia konstrukcji prętowych przy wykorzystaniu metod energetycznych
EK 8	potrafi wyznaczyć stan uszkodzenia i pęknięcia w materiale konstrukcyjnym
EK 9	potrafi wykorzystać różne hipotezy wytrzymałościowe do weryfikacji wytrzymałości materiału
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 10	jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Metody energetyczne w zastosowaniu do zagadnień wytrzymałości materiałów.
W2	Teoria cienkościennych płyt prostokątnych i kołowych.
W3	Zagadnienia wytrzymałości złożonej, hipotezy wyężeniowe.
W4	Zagadnienie udarowe. Napężenia w zbiornikach cienkościennych, równanie Laplace'a.
W5	Podstawy teorii płyt niejednorodnych.
W6	Zjawisko spiętrzenia napężeń na krawędziach otworów i karbów. Napężenia stykowe. Napężenia cieplne.
W7	Elementy mechaniki uszkodzania i pękania materiałów konstrukcyjnych.
Forma zajęć - ćwiczzenia projektowe	
	Treści programowe
P1	Wyznaczenie przemieszczeń w ustrojach prętowych z wykorzystaniem metod energetycznych.
P2	Wyznaczenie stanu napężeń w płycie prostokątnej.
P3	Wyznaczenie stanu napężeń w płycie kołowej.
P4	Hipotezy wyężeniowe. Zastosowanie hipotez wyężeniowych.
P5	Równania konstytutywne materiałów z uszkodzeniem.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Omówienie problemu
4	Ćwiczzenia projektowe
5	Rozwiązywanie przykładowych zadań
6	Sporządzenie opracowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Malicki A., Sadowski T., Wybrane zagadnienia z teorii sprężystości, Wyd. Politechniki Lubelskiej, 2001.
2	Walczak J., Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności, PWN 1973.
3	Bochenek A., Elementy mechaniki pękania, Wyd. Politechniki Częstochowskiej 1998.
Literatura uzupełniająca	
1	Neimtz A., Mechanika pękanie, PWN 1998.
2	Kączkowski Z., Płyty – obliczenia statyczne, Arkady, 1980.

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 do zaliczenia wykładów	10
przygotowanie się do zajęć	5
Przygotowanie projektu	15
Łączny czas pracy studenta	75

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3
---	---

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02++ B2A_W03+++	C1	W2-W3	1- 3	O1-O2
EK 2	B2A_W02++	C5	W1	1- 3	O1-O2
EK 3	B2A_W03+++	C2	W1-W7	1- 3	O1-O2
EK 4	B2A_W03++ B2A_W04++	C3	W6-W7	1- 3	O1-O2
EK 5	B2A_W02++ B2A_W03+ B2A_W04+++	C3-C4	P5, W7	1- 3	O1-O3
EK 6	B2A_U01+ B2A_U03++ B2A_U04++ B2A_U11++	C1, C3, C4	P2-P3, P5	3- 6	O2-O3
EK 7	B2A_U05+ B2A_U06++ B2A_U11++	C5	P1	3- 6	O2-O3
EK 8	B2A_U03++ B2A_U04+	C3-C4	P5	3- 6	O2-O3

EK 9	B2A_U05+ B2A_U06++ B2A_U09+ B2A_U11++	C2-C4	P4	3-6	O2-O3
EK 10	B2A_K01+++ B2A_K02+ B2A_K04+	C1- C5	P1-P5	1- 6	O2-O3

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Tomasz Sadowski, dr h.c., dr inż. Przemysław Golewski, mgr inż. Kamil Łosiewicz
Adres e-mail:	t.sadowski@pollub.pl, p.golewski@pollub.pl, k.losiewicz@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Ciała Stałego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Mechanika kompozytów ze wspomaganie CAE
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK4
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw mechaniki kompozytów oraz prowadzenia obliczeń wspomaganych komputerowo (CAE)
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu sposobów produkcji, budowy i sposobu określania właściwości kompozytów

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

3	Posiadanie wiedzy z zakresu teorii sprężystości
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	potrafi opisać metody wyznaczania właściwości kompozytów
EK 2	potrafi scharakteryzować sposoby wytwarzania kompozytów i ich wpływ na właściwości końcowe materiału
EK 3	potrafi zdefiniować odpowiedni model mikromechaniczny w zależności o rodzaju kompozytu
	w zakresie umiejętności:
EK 4	analizuje naprężenia w kompozytach
EK 5	projektuje materiał kompozytowy
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do bycia odpowiedzialnym za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wiadomości wstępne o materiałach kompozytowych. Definicje kompozytów. klasyfikacja. Własności włókien, osnowy i interfazy.
W2	Inżynierskie współczynniki sprężystości kompozytu w ujęciu mikromechaniki.
W3	Wybrane metody jednostkowej i wielkoseryjnej produkcji kompozytów. Wpływ sposobów wytwarzania na właściwości końcowe materiału.
W4	Anizotropowe właściwości kompozytów. Hipotezy wyężenia dla materiałów ortotropowych.
W5	Metody doświadczalne wyznaczania własności kompozytów.
W6	Wspomaganie komputerowe CAE w analizie kompozytów. Modelowanie w skali mikro i makroskopowej.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Wyznaczenie rozkładu naprężeń oraz wyężenia w materiale kompozytowym.
P2	Wyznaczenie odporności na pękanie w materiale kompozytowym.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Rozwiązywanie przykładowych zadań
3	Ćwiczenia projektowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	60%

Literatura podstawowa	
1	Hyla I., Śleziona J., Kompozyty, elementy mechaniki i projektowania, Wyd. Pol. Śl. 2004.
2	German J., Podstawy mechaniki kompozytów włóknistych, Pol. Krak, 2001.
3	Boczkowska A. i inni, Kompozyty, Oficyna wydawnicza Pol. Warszawskiej, 2003.
Literatura uzupełniająca	
1	Ochelski S., Metody doświadczalne mechaniki kompozytów konstrukcyjnych, NT, 2004.
2	Barbero E.J., Multifunctional composites, Create Space, 2016.
3	Barbero E.J., Finite element analysis of composite materials using Abaqus.

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 wykładów	5
Przygotowanie projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W03+	C2	W4-W5	1, 2	O1
EK 2	B2A_W05++	C2	W3	1, 2	O1
EK 3	B2A_W03+ B2A_W04+++	C1	W1-W2, W6	1, 2	O1
EK 4	B2A_U01+ B2A_U05+ B2A_U11++	C1	P1-P2	2, 3	O1, O2
EK 5	B2A_U01+ B2A_U04+ B2A_U11++	C1-C2	P1-P2	2, 3	O1, O2

EK 6	B2A_K01++	C2	P1-P2	3	O1, O2
------	-----------	----	-------	---	--------

Autor programu:	prof. dr hab. inż. Tomasz Sadowski, dr h.c., dr inż. Przemysław Golewski
Adres e-mail:	t.sadowski@pollub.pl, p.golewski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Ciała Stałego

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Konstrukcje sprężone i wzmacniane przez sprężenie
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK5
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład – egzamin, projekt – zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy i umiejętności z zakresu projektowania konstrukcji sprężonych
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu wzmacniania konstrukcji żelbetowych przez sprężenie, w tym naprężonymi taśmami kompozytowymi

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych objętych programem studiów pierwszego stopnia i z zakresu zagadnień złożonych konstrukcji betonowych
----------	---

2	Posiadanie wiedzy i umiejętności wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli objętych programem studiów pierwszego stopnia
----------	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę w zakresie projektowania elementów sprężonych, w szczególności kształtowania przekrojów, obliczania strat sprężania i sprawdzania stanów granicznych nośności i użyteczności w stadiach eksploatacyjnych i realizacyjnych
EK 2	ma wiedzę w zakresie technologii sprężania konstrukcji kołowo-symetrycznych i zna zasady obliczania takich konstrukcji
EK 3	ma wiedzę z zakresu wzmocnienia konstrukcji żelbetowych przez sprężenie, w tym naprężonymi taśmami kompozytowymi
	w zakresie umiejętności:
EK 4	umie wykonać projekt zginanego elementu sprężonego
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji budowlanych
EK 6	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Charakterystyka materiałów konstrukcyjnych stosowanych w konstrukcjach sprężonych.
W2	Ustalanie poziomu sprężenia w zależności od wymagań stanów granicznych ugięć i zarysowania oraz szacowanie strat siły sprężającej.
W3	Kształtowanie przekrojów elementów sprężonych oraz sprawdzanie stanów granicznych nośności elementu sprężonego w stadiach eksploatacyjnych i realizacyjnych.
W4	Technologia sprężania obiektów kołowo-symetrycznych i zasady obliczania takich obiektów.

W5	Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych przez sprężenie, w tym naprężonymi taśmami kompozytowymi.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Ustalenie niezbędnego poziomu sprężenia z warunków użyteczności i oszacowanie strat siły sprężającej.
P2	Sprawdzenie stanów granicznych elementu sprężonego.
P3	Sporządzenie rysunków wykonawczych elementu sprężonego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacje multimedialne
3	Konsultacje
4	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny z wykładu	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50%
O4	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Ajdukiewicz A., Mames J., Konstrukcje z betonu sprężonego, Polski cement 2010.
2	Halicka A., Franczak-Balmas D., Żelbetowe zbiorniki betonowe na cieczy i materiały sypkie. Współczesne podejście do projektowania z przykładami. PWN 2020.
3	PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1 Reguły ogólne i reguły dla budynków.

Literatura uzupełniająca

1	Seruga A., Sprężone betonowe zbiorniki na ciecze o ścianie z prefabrykowanych elementów, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2015.
----------	---

Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do egzaminu	20
Wykonanie samodzielne projektu	20
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++ B2A_W03++	C1	W1-W3	1-2	O1

EK 2	B2A_W02+++ B2A_W03++ B2A_W05++	C1	W4	1	O1
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W03++ B2A_W05++ B2A_W15++ B2A_W16+	C2	W5	1	O1
EK 4	B2A_U03+++ B2A_U04++ B2A_U07+++ B2A_U17++ B2A_U21+	C1	P1-P3	2, 3	O2, O3
EK 5	B2A_K02++	C1, C2	W1-W5, P1-P3	1-3	O1-O3
EK 6	B2A_K01++ B2A_K02+++	C1, C2	W1-W5, P1-P3	1-4	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Awarie i diagnostyka konstrukcji budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK6
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie przyczyn awarii konstrukcji budowlanych
C2	Uzyskanie wiedzy w zakresie diagnostyki konstrukcji budowlanych
C3	Uzyskanie umiejętności z zakresu wykonywania diagnostyki konstrukcji budowlanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych, stalowych, murowych, drewnianych objętych programem studiów pierwszego i drugiego stopnia
----------	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna najczęstsze przyczyny awarii konstrukcji budowlanych
EK 2	ma wiedzę na temat celu i zasad diagnostyki konstrukcji budowlanych oraz metod badań diagnostycznych konstrukcji żelbetowych, murowych, drewnianych, stalowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi ocenić przyczynę zarysowania konstrukcji żelbetowych na podstawie morfologii rys
EK 4	potrafi dokonać inwentaryzacji uszkodzeń konstrukcji, postawić hipotezę i ją udowodnić, ustalić program badań diagnostycznych i dobrać sprzęt diagnostyczny i zaproponować sposób naprawy oraz ocenić zjawiska zachodzące w obiektach inżynierskich
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie poawaryjna ocena konstrukcji budowlanych
EK 6	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
EK 7	jest świadomy konieczności uaktualniania wiedzy dotyczącej nowoczesnego sprzętu diagnostycznego

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Najczęstsze przyczyny awarii konstrukcji budowlanych.
W2	Cel i zasady diagnostyki konstrukcji budowlanych.
W3	Metody badań diagnostycznych konstrukcji budowlanych żelbetowych, murowych, drewnianych, stalowych.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
L1	Badania laboratoryjne belek żelbetowych.
L2	Prezentacja sprzętu diagnostycznego.

L3	Inwentaryzacja uszkodzeń wybranej konstrukcji budowlanej oraz opracowanie programu jej badań diagnostycznych wraz z doбором sprzętu diagnostycznego.
-----------	--

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacje multimedialne
3	Pokaz
4	Badania w terenie
5	Sporządzenie opracowania
6	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ustna obrona opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Halicka A., Grabias M., Failures of concrete and masonry structures. Identification of damage and causes, Politechnika Lubelska, Lublin 2016.
2	Drobiec Ł., Drobiec R., Piekarczyk A., Diagnostyka konstrukcji żelbetowych t. 1, PWN 2010.
3	Zybura A. Jaśniok M., Jaśniok T., Diagnostyka konstrukcji żelbetowych t. 2, PWN 2011.
Literatura uzupełniająca	
1	Masłowski E., Spizewska D., Wzmacnianie konstrukcji budowanych, Arkady 1988.
2	Praca zbiorowa pod kierunkiem Zalewskiego S., Remonty budynków mieszkalnych, Arkady 1995.

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 laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+ B2A_W15++ B2A_W17+++	C1	W1	1, 2	O1
EK 2	B2A_W14+++ B2A_W18++	C2, C3	W2, W3	1, 2	O1
EK 3	B2A_U07+ B2A_U08++ B2A_U11++	C1	L1-L2	1-3	O2, O3

EK 4	B2A_U04++ B2A_U07+++ B2A_U09+++ B2A_U14+++ B2A_U16+++	C1-C3	L3	4-6	O2, O3
EK 5	B2A_K02++	C1-C3	W1-W3, L1-L3	1, 4-6	O1-O3
EK 6	B2A_K01+++ B2A_K02+++	C1-C3	W1-W3, L1-L3	1, 4-6	O1-O3
EK 7	B2A_K01+++	C1-C3	W1-W3, L2, L3	1, 3	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Nowoczesne konstrukcje drewniane
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK7
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z właściwościami konstrukcyjnymi drewna i nowoczesnych materiałów drewnopochodnych
C2	Zapoznanie z tradycyjnymi i nowoczesnymi konstrukcjami drewnianymi i ich projektowaniem

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza z mechaniki
2	Wiedza z wytrzymałości materiałów
3	Umiejętność stosowania podstawowych zasad projektowania konstrukcyjnego

4	Umiejętność sporządzania rysunków technicznych
---	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna właściwości drewna jako materiału konstrukcyjnego, oraz sposoby jego zabezpieczania
EK 2	rozdziela i charakteryzuje tradycyjne i nowoczesne konstrukcje więźb dachowych oraz budynków z drewna
EK 3	rozdziela i opisuje nowoczesne konstrukcje z drewna klejonego i materiałów drewnopochodnych
EK 4	zna sposoby łączenia elementów drewnianych w konstrukcji
	w zakresie umiejętności:
EK 5	oblicza i kształtuje elementy konstrukcyjne z drewna litego oraz drewna klejonego
EK 6	dobiera łączniki mechaniczne i projektuje złącza z ich użyciem
EK 7	optymalizuje przekroje elementów konstrukcyjnych z uwzględnieniem warunków ekonomicznych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	wykazuje dbałość o ekonomiczne projektowanie konstrukcji budowlanych
EK 9	wykazuje dbałość o rzetelność uzyskiwanych wyników swojej pracy

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Właściwości drewna jako materiału konstrukcyjnego.
W2	Tradycyjne i nowoczesne konstrukcje z drewna litego.
W3	Wytwarzanie drewna klejonego i jego zastosowanie w konstrukcjach inżynierskich.
W4	Złącza elementów drewnianych.
W5	Zasady sprawdzania stanów granicznych elementów drewnianych.
W6	Ochrona przed korozją biologiczną i przeciwpożarowa konstrukcji drewnianych.

Forma zajęć - ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Obliczenia w zakresie stanów granicznych nośności i użyteczności elementu konstrukcyjnego o przekroju złożonym, z zastosowaniem łączników mechanicznych, dobranie sposobu zabezpieczenia elementu oraz sporządzenie rysunku konstrukcyjnego.
ĆW2	Kształtowanie przekroju oraz obliczenia statyczno-wytrzymałościowe belkowego elementu z drewna klejonego.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny
3	Instruktaż wykonywania zadania
4	Sporządzenie opracowania
5	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Mielczarek Z., Budownictwo drewniane, Arkady 2014.
2	Kotwica J., Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym, Arkady 2011.
3	Neuhaus H., Budownictwo drewniane, PWT 2006.
Literatura uzupełniająca	
1	Nożyński W., Przykłady obliczeń konstrukcji budowlanych z drewna, WSiP 1994.

2	Misztal B., Kopuły drewniane, PWN 2020.
---	---

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	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W17++	C1	W1, W6	1, 2	O1-O3
EK 2	B2A_W02+++ B2A_W16++ B2A_W17++	C1	W2, W4, W6	1, 2	O1
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W16++ B2A_W17++	C1	W3, W6	1, 2	O1-O3

EK 4	B2A_W05++	C1	W4	1, 2	O1-O3
EK 5	B2A_U03+++ B2A_U17++ B2A_U20++ B2A_U21+++	C2	ĆW1, ĆW2	1-5	O2, O3
EK 6	B2A_U03++	C2	ĆW1	3-5	O2, O3
EK 7	B2A_U25+++	C2	ĆW1, ĆW2	3-5	O2, O3
EK 8	B2A_K04+++ B2A_K06++	C2	ĆW1, ĆW2	3-5	O2, O3
EK 9	B2A_K04++	C2	ĆW1, ĆW2	3-5	O2, O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Stalowe konstrukcje przemysłowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK8
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie pracy elementów nośnych zaawansowanych konstrukcji stalowych typu prętowego i powłokowego.
C2	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie obciążeń konstrukcji przemysłowych typu prętowego i powłokowego.
C3	Uzyskanie wiedzy i umiejętności w zakresie kształtowania elementów nośnych oraz oceny stanów granicznych nośności i użyteczności zaawansowanych, przemysłowych konstrukcji stalowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Wiedza i umiejętności z matematyki, pozwalające na rozwiązywanie problemów inżynierskich
2	Wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli
3	Wiedza i umiejętności z zakresu konstrukcji stalowych objętych programem studiów pierwszego stopnia
4	Wiedza i umiejętności w zakresie zasad sporządzania rysunkowej dokumentacji technicznej

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	definiuje zasady kształtowania ustroju nośnego wybranych stalowych konstrukcji przemysłowych.
EK 2	opisuje obciążenia oraz zasady ich przekazywania na poszczególne elementy konstrukcyjne, a także połączenia wybranych stalowych konstrukcji przemysłowych
EK 3	definiuje zasady weryfikacji stanu granicznego nośności oraz użyteczności elementów nośnych wybranych stalowych konstrukcji przemysłowych oraz ich połączeń
	w zakresie umiejętności:
EK 4	umie zaprojektować wybraną stalową konstrukcję przemysłową
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji
EK 6	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgania opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Kominy stalowe - klasyfikacja, obciążenia, kształtowanie przekroju poprzecznego i połączeń.
W2	Stany graniczne nośności i użyteczności konstrukcji kominia oraz połączeń segmentów. Stateczność kominów. Zmęczenie materiału w kominach.
W3	Estakady stalowe - zasady kształtowania elementów składowych konstrukcji, zasady określania obciążeń.

W4	Stany graniczne nośności i użyteczności belek podsuwnicowych oraz słupów wsporczych estakad. Zakotwienia słupów. Stężenia w estakadach stalowych.
W5	Zbiorniki stalowe – klasyfikacja, zasady określania obciążeń oraz sił wewnętrznych, stateczność powłok.
W6	Stany graniczne nośności i użyteczności zbiorników stalowych.
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających na elementy składowe wybranej stalowej konstrukcji przemysłowej.
P2	Określenie sił wewnętrznych w projektowanej stalowej konstrukcji przemysłowej.
P3	Wymiarowanie przekroju poprzecznego oraz połączeń wybranej stalowej konstrukcji przemysłowej.
P4	Omówienie części rysunkowej projektu w zakresie rysunku ogólnego konstrukcji oraz szczegółów połączeń.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Sporządzenie opracowania
4	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Zaliczenie pisemne z wykładu	50%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50%
O4	Obrona pisemna lub ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Kucharczuk W., Labocha S.: Hale o konstrukcji stalowej. Poradnik projektanta, Polskie Wydawnictwo Techniczne PWT, Rzeszów 2012.
2	Włodarczyk W. i inni, Stalowe konstrukcje specjalne, Arkady, Warszawa 1995.
3	Rykaluk K., Konstrukcje stalowe. Kominy, wieże, maszty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005.
4	Żmuda J., Konstrukcje wsporcze dźwignic, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
5	PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
6	PN-EN 1993-1-5 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-5: Blachownice.
7	PN-EN 1993-1-6 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych.
8	PN-EN 1993-3-2 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 3-2: Wieże, maszty i kominy - Kominy.
9	PN-EN 1993-4-2 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 4-2: Zbiorniki.
10	PN-EN 1993-6 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 6: Konstrukcje wsporcze dźwignic.
11	PN-EN 1991-3 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 3: Oddziaływania wywołane dźwignicami i maszynami.
Literatura uzupełniająca	
1	Kurzawa Z., Stalowe konstrukcje prętowe. Część I: Hale przemysłowe oraz obiekty użyteczności publicznej. Wydanie II poprawione i uzupełnione, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2012.
2	Bródka J., Broniewicz M., Projektowanie konstrukcji stalowych zgodnie z Eurokodem 3-1-1, Wydawnictwa Politechniki Białostockiej, Białystok 2001.

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 zajęć	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++ B2A_W05++ B2A_W15++	C1, C3	W1, W3-W5	1, 2	O1
EK 2	B2A_W02+++ B2A_W03+ B2A_W07++ B2A_W17+++	C2	W1, W3-W5, P1	1-3	O1, O4
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W03+++ B2A_W07+++	C1, C3	W2, W4, W6, P3	1, 2, 3	O1, O4
EK 4	B2A_U03+++ B2A_U05+++ B2A_U07+++ B2A_U17+++ B2A_U20+++ B2A_U21+	C2, C3	P1-P4	2-4	O2-O4
EK 5	B2A_K01++ B2A_K02++	C1-C3	W1-W6, P1-P4	1-4	O1-O3
EK 6	B2A_K01++ B2A_K02+++	C1-C3	W1-W6, P1-P3	1-4	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Konstrukcje żelbetowych obiektów przemysłowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK9
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w zakresie projektowania żelbetowych obiektów przemysłowych.
C2	Poznanie specyfiki wybranych żelbetowych konstrukcji przemysłowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli
2	Posiadanie wiedzy z zasad wymiarowania elementów żelbetowych
3	Posiadanie umiejętności sporządzania rysunków konstrukcyjnych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna specyfikę pracy konstrukcji w warunkach przemysłowych
EK 2	zna zasady projektowania kominów przemysłowych, chłodni kominowych i posadzek przemysłowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi projektować kominy przemysłowe o konstrukcji żelbetowej
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest odpowiedzialny za rzetelność wykonywania obliczeń i projektów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Specyfika pracy kominów przemysłowych.
W2	Charakterystyka oddziaływań na kominy przemysłowe.
W3	Zasady wymiarowania komina żelbetowego.
W4	Kształtowanie i praca chłodni kominowych.
W5	Wymagania stawiane posadzkom przemysłowym.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Dobór geometrii komina i poszczególnych warstw trzonu.
P2	Zestawienie obciążeń i wyznaczenie sił wewnętrznych.
P3	Wymiarowanie miarodajnych przekrojów płaszcza.
P4	Sprawdzenie ugięć i stateczności.
P5	Sporządzenie rysunków konstrukcyjnych.

Metody dydaktyczne	
1	Ćwiczenia projektowe

2	Prezentacja multimedialna
3	Praca z materiałem źródłowym

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Krótki sprawdzian	60%
O3	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---

Literatura podstawowa	
1	PN-88/B-03004 Kominy murowe i żelbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie, Wydawnictwa normalizacyjne Alfa, 1988.
2	Meller M., Pacek M., Kominy przemysłowe, Politechnika Koszalińska, 2001.
Literatura uzupełniająca	
1	Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe, tom 3, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
2	Lechman M., Wolno stojące kominy żelbetowe. Obliczenia i projektowanie według norm PN-EN, ITB, 2010.
3	Mrozek W., Budownictwo przemysłowe, Politechnika Białostocka, 1986.
4	Kral L., Budownictwo przemysłowe, PWN, 1984.

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 zajęć	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+++ B2A_W05+++ B2A_W07+++ B2A_W17+++	C1, C2	W1, W4, W5	1, 2	O1
EK 2	B2A_W01+++ B2A_W05+++ B2A_W07+++ B2A_W17+++	C1, C2	W2-W3	1-3	O1
EK 3	B2A_U03+++ B2A_U18+++ B2A_U20+++ B2A_U21+++	C1, C2	P1-P5	1, 3	O3
EK 4	B2A_K01+++ B2A_K04+++	C1, C2	P1-P5	3	O2

Autor programu:	Dr hab. inż. Marta Słowik, prof. PL
Adres e-mail:	m.slowik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konstrukcji Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Konstrukcje żelbetowe obciążone dynamicznie
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK10
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy z zakresu kształtowania i wymiarowania żelbetowych konstrukcji obciążonych dynamicznie
C2	Uzyskanie umiejętności przyjmowania schematów obliczeniowych, zestawiania obciążeń, oraz wymiarowania belek podsuwnicowych obciążonych dynamicznie

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z wytrzymałości materiałów i dynamiki budowli, pozwalające na analizę pracy układów prętowych obciążonych statycznie i dynamicznie
----------	---

2	Posiadanie wiedzy z zakresu konstrukcji betonowych pozwalające na wymiarowanie elementów żelbetowych
----------	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna rodzaje i specyfikę pracy konstrukcji żelbetowych obciążonych dynamicznie
EK 2	zna główne parametry charakteryzujące drgania i wie jak się ocenia wpływ drgań na maszyny, konstrukcje i ludzi
EK 3	zna układy konstrukcyjne fundamentów pod maszyny, umie dokonać ich klasyfikacji i wie jak projektować w nich zbrojenie
EK 4	zna obciążenia dynamiczne działające na belki podsuwnicowe
EK 5	ma wiedzę na temat ustalania parametrów podłoża gruntowego konstrukcji obciążonych dynamicznie
	w zakresie umiejętności:
EK 6	potrafi zaprojektować żelbetową belkę podsuwnicową z uwzględnieniem wpływu obciążeń dynamicznych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest odpowiedzialny za prawidłowe i rzetelne wykonanie swoich prac
EK 8	ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Wprowadzenie do tematyki konstrukcji żelbetowych obciążonych dynamicznie.
W2	Szkodliwe oddziaływania drgań.
W3	Charakterystyka fundamentów pod obiekty budownictwa przemysłowego.
W4	Obciążenia statyczne i dynamiczne w belkach podsuwnicowych.
W5	Obliczenia nośności podłoża gruntowego z uwagi na obciążenia dynamiczne.
W6	Konstrukcja i obliczanie fundamentów blokowych pod maszyny nieudarowe i młoty.

W7	Konstrukcja i obliczanie fundamentów ramowych.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Ustalanie obciążeń działających na belkę podsuwnicową.
P2	Wyznaczanie sił wewnętrznych w belce podsuwnicowej.
P3	Wymiarowanie belki podsuwnicowej na zginanie i ścinanie.
P4	Wymiarowanie belki podsuwnicowej na skręcanie.
P5	Sprawdzenie belki z uwagi na transport i obliczenie uchwytów transportowych.
P6	Sprawdzenie stanów granicznych użytkowości w belce.
P7	Zasady rysunku belki podsuwnicowej.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Pokaz modeli szkieletów zbrojonych (belki pracującej na zginanie, ścinanie i skręcanie, słupa z krótkim wspornikiem)
3	Ćwiczenia projektowe
4	Korekta projektu
5	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Obrona ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, T. 3, Warszawa, PWN 2012.

2	Lipiński J., Fundamenty pod maszyny, Warszawa, Arkady 1985.
3	Falkowski J., Konstrukcje nośne pod maszyny, Koszalin, Politechnika Koszalińska 2009.
4	Mrozek W., Budownictwo przemysłowe cz. 2. Fundamenty pod maszyny, Białystok, Politechnika Białostocka 1990.
Literatura uzupełniająca	
1	Kral L., Budownictwo przemysłowe cz. 2. Budownictwo specjalne, Warszawa, PWN 1984.
2	Artykuły z czasopism naukowo-technicznych, np.: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd Budowlany, Materiały Budowlane, Budownictwo Technologie Architektura.

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 zajęć	5
Wykonanie samodzielne projektu	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W02+++ B2A_W08++	C1	W1	1, 2	O1
EK 2	B2A_W02+++ B2A_W15++	C1	W1, W2	1, 2	O1
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W08++ B2A_W15++	C1	W3, W6, W7	1, 2	O1
EK 4	B2A_W02+++ B2A_W08++ B2A_W15++	C1	W4	1, 2	O1
EK 5	B2A_W02++ B2A_W08++ B2A_W15++	C1	W5	1, 2	O1
EK 6	B2U_U03+++ B2A_U04+++ B2A_U5++ B2A_U15++	C2	P1-P7	2, 3	O2, O3
EK 7	B2A_K01+++ B2A_K02++	C2	P1-P7	1-3	O1-O3
EK 8	B2A_K01++ B2A_K04+++	C1, C2	W1-W7, P1-P7	1-3	O1-O3

Autor programu:	Prof. dr hab. inż. Grzegorz Golewski
Adres e-mail:	g.golewski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konstrukcji Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Współczesne konstrukcje murowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK11
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy i kompetencji w zakresie obliczania i kształtowania współczesnych konstrukcji murowych niezbrojonych
C2	Uzyskanie wiedzy i kompetencji w zakresie obliczania i kształtowania współczesnych konstrukcji murowych zbrojonych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza z materiałów budowlanych dotyczącej zapraw, elementów murowych oraz stali zbrojeniowej
2	Wiedza z budownictwa ogólnego, podstaw mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów do rozwiązywania problemów inżynierskich

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	wybiera odpowiednie klasy zaprawy i elementów murowych do ustalonych sił wewnętrznych
EK 2	definiuje podstawy teoretyczne wymiarowania konstrukcji murowych niezbrojonych oraz modele obliczeniowe
EK 3	objaśnia sposoby obliczania ścian obciążonych głównie pionowo oraz ścian usztywniających i murów zbrojonych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	kalkuluje wytrzymałości muru niezbrojonego w zależności od rodzaju i klasy materiału elementu murowego oraz zaprawy
EK 5	oblicza filarek międzyokienny w poszczególnych przekrojach na danej kondygnacji
EK 6	dobiera skuteczne sposoby zwiększenia nośności konstrukcji murowych bez zwiększania przekroju
EK 7	oblicza wytrzymałość muru zbrojonego na ściskanie z uwzględnieniem ograniczenia tej wytrzymałości
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Klasy zapraw i elementów murowych, wytrzymałości muru.
W2	Wysokość efektywna ścian, współczynniki redukcyjne nośności.
W3	Sprawdzanie stanu granicznego nośności filara ściany zewnętrznej.
W4	Obliczanie ścian wewnętrznych obciążonych dwustronnie stropem.
W5	Modele obliczeń ścian usztywniających (obciążonych poziomo).
W6	Mury zbrojone podłużnie i poprzecznie (zbrojenie w spoinach).
W7	Konstrukcje zespolone murowo-betonowe i murowo-żelbetowe.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Analiza obciążeń i oddziaływań wywieranych na konstrukcję murową oraz ustalenie rozkładów sił wewnętrznych.
P2	Wyznaczanie wytrzymałości muru dla zadanego materiału murowego i przyjętej

	zaprawy.
P3	Określenie wysokości efektywnej ściany.
P4	Sprawdzanie nośności filara ściany zewnętrznej w kolejnych przekrojach.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Omówienie problemu
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań
5	Korekta projektu
6	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Złożenie kompletnego i poprawnie wykonanego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	50%
O4	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Drobiec Ł. , Jasiński R., Piekarczyk A., Konstrukcje murowe według Eurokodu 6 i norm związanych. Tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN 2013.
2	Buda-Ożóg L., Raczak A., Skrzypczak I., Szylak K., Konstrukcje murowe. Przykłady obliczeń według Eurokodu 6 oraz metodami probabilistycznymi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2017.
Literatura uzupełniająca	
1	Matysek P., Seruga T., Konstrukcje murowe. Przykłady i algorytmy obliczeń z komentarzem, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2005.
2	Peła R., Projektowanie konstrukcji murowych i stropów w budownictwie tradycyjnym, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, 2002.

3	Matysek P., Konstrukcje murowe. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, 2001.
---	---

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	10
Wykonanie samodzielne projektu	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05++ B2A_W07+++	C1, C2	W1	1-4	O1, O2
EK 2	B2A_W16+	C1, C2	W2, W3	1-3	O1, O2
EK 3	B2A_W07+++ B2A_W19++	C1, C2	W3-W6	1-3	O1, O4
EK 4	B2A_U07+++ B2A_U25++	C1, C2	P1, P2	3-6	O2-O4

EK 5	B2A_U07+++ B2A_U17++	C1, C2	P3, P4	3-6	O2-O4
EK 6	B2A_U07+++ B2A_U18++	C1, C2	P4	3-6	O2-O4
EK 7	B2A_U07+++ B2A_U25++	C2	P4	3-6	O2-O4
EK 8	B2A_K01+++ B2A_K02+ B2A_K04++ B2A_K06+	C1, C2	W1-W7, P1-P4	3-6	O1-O4

Autor programu:	dr inż. Marek Grabias
Adres e-mail:	m.grabias@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konstrukcji Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	BIM w projektowaniu konstrukcji budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK12
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy z zakresu stosowania technologii BIM w projektowaniu konstrukcji obiektów budowlanych.
C2	Uzyskanie umiejętności wykorzystania technologii BIM w projektowaniu konstrukcji obiektów budowlanych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza z zakresu wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli
2	Wiedza i umiejętności z zakresu konstrukcji betonowych, stalowych, murowych i drewnianych objętych programem studiów pierwszego stopnia

3	Wiedza i umiejętności w zakresie zasad sporządzania rysunkowej dokumentacji technicznej
4	Podstawowe umiejętności w zakresie korzystania z oprogramowania typu CAD

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji obiektów budowlanych
EK 2	ma wiedzę na temat stosowania technologii projektowania BIM
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi posługiwać się aplikacjami komputerowymi do wspomagania projektowania konstrukcyjnego
EK 4	potrafi modelować, projektować i opisywać wybrane elementy konstrukcyjne przy pomocy oprogramowania wspomagającego projektowanie konstrukcji
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgania opinii ekspertów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - laboratorium	
Treści programowe	
L1	Podstawowe pojęcia z zakresu technologii BIM. Dostępność i wybór metod projektowania.
L2	Omówienie oprogramowania komputerowego. Wielowymiarowość w projektowaniu, standaryzacja. Konwersja plików.
L3	Narzędzia przeznaczone dla branży konstrukcyjnej wykorzystywane w technologii BIM.
L4	Projekt wybranej konstrukcji obiektu budowlanego z wykorzystaniem technologii BIM.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna

2	Omówienie problemu
3	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
4	Tworzenie modeli

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	50%
O2	Obrona ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
2	Tomana A., BIM: Innowacyjna technologia w budownictwie. Podstawy, standardy, narzędzia, PWB Media, 2016.
3	Kacprzyk Z., Czumaj P., Dudziak S., Modelowanie konstrukcji budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2021.
4	Kacprzyk Z., Projektowanie w procesie BIM, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020.
Literatura uzupełniająca	
1	Kacprzyk Z., Komputerowe wspomaganie projektowania konstrukcji: od CAD 2D do BIM, Budownictwo i Prawo, 77(1), 26–34, 2016.
2	Kacprzyk Z., Oprogramowanie dla konstruktora budowlanego, CAD-CAM Forum, 72(5), 3, 1999.
3	Kacprzyk Z., Pawłowska B., Komputerowe Wspomaganie Projektowania. Podstawy i przykłady, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2012.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia	5
Samodzielne rozwiązywanie zadań	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W08+++	C1	L1-L4	1, 2	O2
EK 2	B2A_W08+++	C1	L1-L4	1, 2	O2
EK 3	B2A_U18+++	C2	L1-L4	1-4	O1
EK 4	B2A_U18+++ B2A_U21+	C2	L1-L4	1-4	O1, O2
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02+++	C1, C2	L1-L4	1-4	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Bezpieczeństwo pożarowe konstrukcji budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK13
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy na temat klasyfikacji budynków pod względem zagrożenia pożarowego i odporności pożarowej oraz klasyfikacji elementów konstrukcyjnych pod względem odporności ogniowej.
C2	Uzyskanie wiedzy z zakresu projektowania konstrukcji żelbetowych, stalowych, drewnianych i murowych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
C3	Uzyskanie umiejętności z zakresu projektowania konstrukcji żelbetowych i stalowych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu konstrukcji żelbetowych, murowych, stalowych i drewnianych objętych programem studiów pierwszego stopnia.
2	Znajomość programów komputerowych do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę na temat klasyfikacji budynków pod względem zagrożenia pożarowego i odporności pożarowej oraz klasyfikacji elementów konstrukcyjnych pod względem odporności ogniowej.
EK 2	ma wiedzę na temat zachowania betonu, stali zbrojeniowej, stali konstrukcyjnej, muru i drewna w warunkach wysokich temperatur.
EK 3	zna zasady projektowania konstrukcji żelbetowych i murowych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
EK 4	zna zasady projektowania konstrukcji stalowych i drewnianych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
	w zakresie umiejętności:
EK 5	umie zaprojektować żelbetowe elementy konstrukcyjne z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
EK 6	umie zaprojektować stalowe elementy konstrukcyjne z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	jest rzetelny i świadomy odpowiedzialności, jaką niesie projektowanie konstrukcji
EK 8	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści oraz do zasięgnięcia opinii ekspertów

. przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Klasyfikacja elementów konstrukcyjnych pod względem odporności ogniowej.
W2	Charakterystyka pożaru w pomieszczeniu. Zasady ustalania oddziaływań termicznych i mechanicznych w wyjątkowej sytuacji pożaru.

W3	Zachowanie betonu i stali zbrojeniowej w warunkach pożaru.
W4	Zasady projektowania konstrukcji żelbetowych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
W5	Właściwości stali konstrukcyjnej w warunkach pożaru.
W6	Ustalenie odpowiedzi termicznej i mechanicznej nieosłoniętych elementów stalowych oraz elementów stalowych z izolacją ogniochronną.
W7	Zasady projektowania konstrukcji stalowych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
W8	Zachowanie muru w warunkach pożaru. Zasady projektowania konstrukcji murowych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
W9	Zachowanie drewna w warunkach pożaru. Zasady projektowania konstrukcji drewnianych z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
W10	Czynne i bierne zabezpieczenia przeciwpożarowe konstrukcji stalowych i drewnianych.
Forma zajęć - projekt 1	
	Treści programowe
P1	Projekt konstrukcji żelbetowej z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.
Forma zajęć - projekt 2	
	Treści programowe
P2	Projekt konstrukcji stalowej z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Omówienie problemu
4	Sporządzenie opracowania
5	Konsultacje

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	50%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	50%
O4	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późniejszymi zmianami.
2	PN-EN 1991-1-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru.
3	PN-EN 1992-1-2 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
4	PN-EN 1993-1-2 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
5	PN-EN 1995-1-2 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
6	PN-EN 1996-1-2 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych. Część 1-2: Reguły ogólne. Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe.
7	Gwóźdź M, Suchodoła M., Bezpieczeństwo pożarowe budowlanych konstrukcji metalowych, Kraków 2016.
8	Biegus A., Projektowanie konstrukcji stalowych z uwagi na warunki pożarowe według Eurokodów, Izolacje, (2), 2013.
9	Kowalski R., Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
Literatura uzupełniająca	
1	Cajot L.G., Haller M. & Pierre M., Seminarium - Projektowanie Konstrukcji Stalowych i Zespólonych z Uwzględnieniem Warunków Pożarowych, DIFISEK, Poznań 2008.
2	Maślak M., Budownictwo ogólne. Tom 5, Rozdział 10, Odporność ogniowa. Nośność konstrukcji w warunkach pożaru, Arkady 2010.

3	Arcelor Mittal, Konstrukcje stalowe w Europie. Jednokondygnacyjne konstrukcje stalowe. Część 7: Inżynieria pożarowa, EU: Arcelor Mittal 2011.
4	Maślak M., Trwałość pożarowa stalowych konstrukcji prętowych, Politechnika Krakowska 2009.
5	Starosolski W., Konstrukcje żelbetowe t. 1, PWN 2010.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie się do zajęć	10
Wykonanie samodzielne projektu	20
Przygotowanie do zaliczenia	10
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++ B2A_W15+ B2A_W21+	C1	W1	1, 2	O1, O4

EK 2	B2A_W03++ B2A_W05+++ B2A_W17++	C2	W2, W3, W5, W8, W9	1, 2	O1, O4
EK 3	B2A_W02+++ B2A_W03+ B2A_W07+++ B2A_W17++	C2	W4, W8	1-3	O1, O4
EK 4	B2A_W02+++ B2A_W05++ B2A_W07+++ B2A_W17++	C2	W6, W7, W9, W10	1-3	O1, O4
EK 5	B2A_U03+++ B2A_U17+++ B2A_U20+++ B2A_U22+++	C3	P1	2-5	O2-O4
EK 6	B2A_U03+++ B2A_U07+++ B2A_U20+++ B2A_U22+++	C3	P2	2-5	O2-O4
EK 7	B2A_K01++ B2A_K02++	C1-C3	W1-W10, P1, P2	1-5	O1-O3
EK 8	B2A_K01++ B2A_K02+++	C1-C3	W1-W10, P1, P2	1-5	O1-O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie

Przedmiot:	Seminarium dyplomowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IISK14
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Seminarium	30
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy na temat metodyki pisania prac magisterskich oraz elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej
C2	Nabycie umiejętności prowadzenia studiów literaturowych i samodzielnego pozyskiwania wiedzy inżynierskiej
C3	Nabycie umiejętności opisywania problemów inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metodykę pisania pracy magisterskiej oraz elementy prawa dotyczącego własności intelektualnej
	w zakresie umiejętności:
EK 2	potrafi wyszukać literaturę na zadany temat dotyczący zagadnień budowlanych
EK 3	potrafi zaprezentować uzyskane informacje techniczne wraz z własną oceną
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest przygotowany do procesu pogłębiania wiedzy technicznej przez całe życie i jest świadomy konieczności uaktualniania tej wiedzy
EK 5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - seminarium	
	Treści programowe
S1	Zapoznanie się ze standardem pracy magisterskiej, obowiązującym na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.
S2	Omówienie elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej.
S3	Prezentacja problemu inżynierskiego podejmowanego w ramach pracy magisterskiej.

Metody dydaktyczne	
1	Omówienie problemu
2	Dyskusja
3	Prezentacja problemu przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prezentacji	50%
O2	Ocena aktywności	60%

Literatura podstawowa	
1	Polskie czasopisma naukowo-techniczne: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd budowlany, Materiały Budowlane i inne.
Literatura uzupełniająca	
1	Czasopismo: Budownictwo i Architektura BiA.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w zajęciach seminaryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie prezentacji	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++ B2A_W19+++	C1	S1	1, 2	O1, O2
EK 2	B2A_U07+++	C2	S1, S2	1, 2	O1, O2
EK 3	B2A_U08+++ B2A_U10+++	C3	S3	2, 3	O1, O2
EK 4	B2A_K02+++	C2,C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2
EK 5	B2A_K01+++	C2, C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Technologia robót wykończeniowych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST1
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład - egzamin, projekt - zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z wiedzą w zakresie rozwiązań materiałowych i technologii wykonania robót wykończeniowych oraz organizacją pracy, przepisami BHP, wymaganiami dotyczącymi ich wykonania i odbioru
C2	Nabycie umiejętności doboru materiałów i technologii wykonania robót wykończeniowych oraz opracowania projektu w zakresie technologii, organizacji oraz kosztu wykonania.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, materiałów budowlanych, ekonomiki i zarządzania w budownictwie oraz organizacji produkcji budowlanej
2	Znajomość zasad sporządzania rysunków technicznych i umiejętność stosowania programów komputerowych do ich wykonania
3	Umiejętność korzystania z komputerowych narzędzi wspomagających proste obliczenia inżynierskie
4	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł literaturowych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna rozwiązania materiałowe, technologie robót wykończeniowych oraz normy i przepisy prawa budowlanego
EK 2	zna zasady organizacji i kierowania robotami wykończeniowymi
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi przeanalizować wymagania, a następnie dobrać lub zaprojektować odpowiednie rozwiązania materiałowo-technologiczne dla robót wykończeniowych
EK 4	potrafi sporządzić dokumentację techniczną wykonania robót wykończeniowych oraz opracować harmonogram i kosztorys
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów uzupełniać swoją wiedzę w zakresie nowych materiałów i technologii stosowanych w robotach wykończeniowych
EK 6	jest gotów do przedsiębiorczego myślenia w budownictwie z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie do technologii robót wykończeniowych. Rodzaje robót, organizacja i odbiory robót wykończeniowych, przepisy BHP.
W2	Nowoczesne materiały i technologie wykonania podłóg w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym.

W3	Systemy ogrzewania podłogowego i ściennego oraz technologie ich wykonania.
W4	Tradycyjne i nowoczesne technologie wykonania elewacji budynku. Konstrukcje, okładziny, izolacje.
W5	Nowoczesne pokrycia dachowe i systemów odprowadzenia wody z dachów oraz technologie ich wykonania.
W6	Systemy suchej zabudowy wewnątrz. Rozwiązania technologiczno-materiałowe okładzin ściennych, ścian działowych i sufitów podwieszanych.
W7	Nowoczesne technologie mokre wykonania tynków wewnętrznych i ścianek działowych.
W8	Energooszczędne systemowe rozwiązania tzw. ciepłego montażu stolarki okiennej.
W9	Rozwiązania technologiczne zabudowy balkonów oraz balustrad schodowych i balkonowych.
W10	Technologie i materiały wykończenia płyt balkonowych oraz tarasów.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Dobór odpowiednich rozwiązań materiałowo-technologicznych dla ustalonego zakresu robót wykończeniowych w budynku.
P2	Opracowanie dokumentacji projektowej robót wykończeniowych, BHP, harmonogramu oraz kosztorysu.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Ćwiczenia projektowe
4	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	51%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---

O3	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O4	Obrona ustna opracowań	51%

Literatura podstawowa		
1	Kaczkowska A., Technologia robót wykończeniowych, Kabe, Krosno 2011.	
2	Bastian H.W., Wewnętrzne prace wykończeniowe, Arkady, Warszawa 2006.	
3	Bourne H., Wilhide E., Podłogi, Arkady, Warszawa 2000.	
4	Pliszek E. (red.), Vademecum budowlane, Arkady, Warszawa 2001	
5	Praca zbiorowa pod red. Panasa J., Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, Warszawa 2006.	
6	Martinek W., Nowak P., Woyciechowski P., Technologia robót budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.	
7	Sieniawska-Kuras A., Tradycyjne i nowoczesne materiały budowlane, KaBe, Krosno 2011.	
8	Dornowski W., (red)., Współczesne materiały stosowane w budownictwie, Wydawnictwo WSEiz, Warszawa 2011.	
Literatura uzupełniająca		
1	Beinhauer P., Katalog standardowych rozwiązań projektowych detali dla projektów budowlanych, PWT-Polskie Wydawnictwo Techniczne, Warszawa 2010.	
2	Specyfikacje techniczne: Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych, Verlag Dashofer, Warszawa 2013.	
3	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych -roboty wykończeniowe, zeszyt 1-7, ITB, Warszawa 2003.	
4	Korzeniowski W., Korzeniowski R.,Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wydanie 14, POLCEN, Warszawa 2021.	

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30

Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do egzaminu	15
Wykonanie samodzielne projektów	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W07++ B2A_W19++	C1	W1 -W10	1,2	O1
EK 2	B2A_W20++ B2A_W22+	C1	W1 - W10	1,2	O1
EK 3	B2A_U07+++ B2A_U17+++ B2A_U25++	C2	P1	3,4	O2-O4
EK 4	B2A_U18+ B2A_U21++	C2	P2	3,4	O2-O4
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02+	C1, C2	W1 - W10, P1, P2	1-4	O1-O4
EK 6	B2A_K05+ B2A_K06++	C1, C2	W1 -W10, P1, P2	1-4	O1-O4

Autor programu:	Dr inż. Robert Bucoń
Adres e-mail:	r.bucon@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Innowacyjne systemy technologiczne w budownictwie
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST2
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z rozwiązaniami materiałowo-technologicznymi w zakresie innowacyjnych systemów technologicznych w budownictwie
C2	Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów decyzyjnych przy wyborze rozwiązań materiałowo-technologicznych dla nowo projektowanych i remontowanych budynków

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego oraz materiałów budowlanych
----------	---

2	Umiejętność korzystania z komputerowych narzędzi wspomagających obliczenia inżynierskie
3	Umiejętność pozyskiwania informacji ze źródeł literaturowych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna innowacyjne technologie i materiały stosowane w budownictwie oraz podstawy teoretyczne wykonania określonych robót budowlanych
EK 2	zna metody wspomagania decyzji i rozumie na czym polega ocena innowacyjności materiałów i technologii budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi dobrać do analizy rozwiązania materiałowo-technologiczne oraz odpowiednie kryteria do ich oceny
EK 4	potrafi korzystając z metod wspomagających podejmowanie decyzji, dokonać doboru rozwiązań materiałowo-technologicznych dla przyjętych założeń projektowych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów uzupełniać swoją wiedzę o nowe rozwiązania w zakresie innowacyjnych technologii stosowanych w budownictwie
EK 6	jest gotów na podstawie przeprowadzonych analiz przedstawiać opinię na temat różnych materiałów i technologii

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wspomaganie w podejmowaniu decyzji przy wyborze materiałów i technologii budowlanych.
W2	Projektowanie budynków z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju w budownictwie.
W3	Kierunki rozwoju budownictwa energooszczędnego - technologie i materiały budowlane.
W4	Innowacyjne i energooszczędne technologie wykonania przegród budowlanych (ściany, stropy, stropodachy, dachy).

W5	Nowoczesne rozwiązania w zakresie posadowienia budynków na płytach fundamentowych.
W6	Energooszczędne rozwiązania w zakresie stolarki budowlanej i jej montażu.
W7	Ekologiczne instalacje w budynkach wykorzystujące odnawialne źródła energii.
W8	Nowoczesne i funkcjonalne rozwiązania w robotach wykończeniowych (ścianki działowe, podłogi, sufity podwieszane, okładziny ścienne).
W9	Innowacyjne rozwiązania stosowane w naprawach istniejących budynków.
Forma zajęć - projekt	
Treści programowe	
P1	Wyłonienie zbioru alternatywnych rozwiązań materiałowo-technologicznych z uwzględnieniem wstępnych założeń projektowych.
P2	Dobór zestawu kryteriów do oceny poszczególnych rozwiązań materiałowo-technologicznych.
P3	Wielokryterialna analiza doboru rozwiązań materiałowo-technologicznych dla ustalonego zakresu projektowego budynku.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Ćwiczenia projektowe
4	Rozwiązywanie przykładowych zadań
5	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	51%
O4	Obrona ustna opracowań	51%

Literatura podstawowa	
1	Marchwiński J., Zielonko-Jung K., Współczesna architektura proekologiczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
2	Marchwiński J., Fasady fotowoltaiczne technologia PV w architekturze, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania, Warszawa 2012.
3	Bielniak S., Głuszak M., Zięba M., Budownictwo ekologiczne. Aspekty ekonomiczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
4	Szajda-Birnfeld E., Pywaczyk A., Skarzyński D., Zielone dachy. Zrównoważona gospodarka wodna na terenach zurbanizowanych. Wydawnictwo UWP, Wrocław 2012.
5	Zielonka J., Marchwiński J.: Łączenie tradycyjnych i zaawansowanych technologii w architekturze proekologicznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.
6	Mikoś J., Budownictwo ekologiczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000.
7	Wnuk R., Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym, Przewodnik Budowlany, Warszawa 2007.
8	Runkiewicz L., Błaszczński T. (red)., Ekologia w budownictwie, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2015.
9	Stec A., Słyś D., Instalacje ekologiczne w budownictwie mieszkaniowym, KaBe, Krosno 2016.
10	Feist W., Podstawy budownictwa pasywnego, PIBP, Gdańsk 2006.
Literatura uzupełniająca	
1	Chwieduk D., Jaworski M., Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
2	Firląg S. (red), Zrównoważone budynki biurowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
3	Weiler S. K, Scholz-Barth K., Green Roof Systems. A Guide to the Planning, Design and Construction of Landscapes over Structure, Wiley and Sons, 2009.
4	Kaliszuk-Wietecha A., Budownictwo zrównoważone. Wybrane zagadnienia z fizyki budowli, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60

Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15
Wykonanie samodzielne projektów	25
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W15++ B2A_W16++	C1	W2 – W9	1-2	O1
EK 2	B2A_W20+ B2A_W22+	C2	W1	1-2	O1
EK 3	B2A_U07+++ B2A_U17+++ B2A_U20++ B2A_U25++	C2	P1, P2	3-5	O2- O4

EK 4	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U17+++ B2A_U23++	C2	P3	3-5	O2- O4
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02+	C2	W1 -W9, P1-P3	1-5	O1- O4
EK 6	B2A_K05+ B2A_K06+++	C2	W1 - W9, P1-P3	1-5	O1- O4

Autor programu:	Dr inż. Robert Bucoń
Adres e-mail:	r.bucon@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Ekonomika procesu inwestycyjnego
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST3
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	wykład-egzamin, ćwiczenia-zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie metod planowania i oceny ekonomicznych efektów decyzji w przedsiębiorstwach budowlanych
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Podstawowa wiedza z zakresu przedsiębiorczości
2	Znajomość organizacji procesu inwestycyjnego w budownictwie
3	Umiejętności w zakresie kosztorysowania i harmonogramowania robót budowlanych
4	Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe pojęcia z dziedziny finansów przedsiębiorstw w odniesieniu do przedsiębiorstwa i przedsięwzięcia budowlanego
EK 2	zna sposoby oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych
EK 3	zna metody szacowania i planowania nakładów związanych z przedsięwzięciem budowlanym, kosztów cyklu życia obiektu budowlanego, oraz zasady ustalania cen usług budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi sporządzić rachunek efektywności przedsięwzięcia budowlanego z uwzględnieniem różnych warunków finansowania i w warunkach ryzyka: zbudować model zagadnienia, ustalić wartości danych wejściowych, rozwiązać model i zinterpretować wyniki.
EK 5	potrafi ocenić skutki kosztowe rozwiązań projektowych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów, w analizie rozwiązań inżynierskich, brać pod uwagę strategię biznesowe klienta

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe pojęcia z zakresu finansów przedsiębiorstw i ekonomii menedżerskiej. Zasada działania przedsiębiorstwa samofinansującego się, pojęcie kosztu. Majątek i kapitał. Zysk księgowy a zysk ekonomiczny. Płynność finansowa. Rachunkowość. Wskaźniki do oceny stanu przedsiębiorstwa. Wartość czasowa pieniądza.
W2	Ocena finansowa i ekonomiczna przedsięwzięć inwestycyjnych – podstawowe techniki. Ryzyko w rachunku efektywności. Społeczny rachunek efektywności.
W3	Metody i modele planowania kosztów w kolejnych etapach przygotowania przedsięwzięcia. Koszty cyklu życia obiektu budowlanego.
W4	Ekonomika procesu projektowania. Źródła informacji o kosztach rozwiązań projektowych. Koszty cyklu życia. Analiza wartości w budownictwie.
W5	Rola budownictwa w gospodarce. Mieszkalnictwo. Ekonomiczne problemy urbanizacji. Zrównoważony rozwój.

Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Zadania z zakresu finansów przedsiębiorstw: sprawozdania finansowe, wskaźniki oceny ekonomicznej stanu przedsiębiorstwa, amortyzacja środków trwałych, koszt kapitału, efekt dźwigni finansowej.
ĆW2	Zadania z zakresu oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia: metody proste i dyskontowe. Analiza kosztów i korzyści. Sposoby uwzględniania niepewności w ocenie efektywności.
ĆW3	Dobór rozwiązań projektowych z uwzględnieniem kosztów w cyklu życia: analiza wariantowa, analiza wielokryterialna, narzędzia analizy w inżynierii wartości.
ĆW4	Studium przypadku: ekonomiczne aspekty budownictwa mieszkaniowego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy
2	Wykład konwersatoryjny
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań
4	Prezentacja problemu przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny	60%
O2	Krótki sprawdzian	60% (z każdego ze sprawdzianów)
O3	Ocena prezentacji	60% (z każdej prezentacji)

Literatura podstawowa	
1	Rogowski W., Rachunek efektywności inwestycji. Wolters Kluwer, Kraków 2013.
2	Minasowicz A. Efektywność i zarządzanie finansami w budownictwie, Poltext, Warszawa 2009.
3	Janik W. Paździor A., Zarządzanie finansami spółki kapitałowej. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2010.

4	Froeb L. M., McCann B.T., <i>Ekonomia menedżerska</i> , PWE, Warszawa 2012.
5	Manteuffel Szoegel H., <i>Wybrane zagadnienia z ekonomiki budownictwa</i> . Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.
Literatura uzupełniająca	
1	Hazlitt H., <i>Ekonomia w jednej lekcji</i> . Instytut Ludwiga von Misesa, Warszawa 2017.
2	Chadderton, R.A., <i>Purposeful Engineering Economics</i> . Springer International Publishing 2015 (dostęp przez SpringerLink).
3	Hillebrandt P.M., <i>Economic Theory and the Construction Industry</i> . 3rd Ed. Palgrave Macmillan, London 2000 (dostęp przez SpringerLink).
4	Seeley I.H., <i>Building Economics</i> , Palgrave, London 1996 (dostęp przez SpringerLink).
5	Hendrickson Ch., <i>Project Management for Construction. Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders</i> , V.2.2 . Department of Civil and Environmental Engineering, Carnegie Mellon University, Pittsburgh 2008 http://pmbook.ce.cmu.edu/ .

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie prezentacji	10
Studia literaturowe	15
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W20+++ B2A_W22++	C1	W1	1,2	O1
EK 2	B2A_W20+++	C1	W2	1,2	O1
EK 3	B2A_W15+ B2A_W19++	C1	W3, W4, W5	1,2	O1
EK 4	B2A_U11++ B2A_U23+++ B2A_U24++	C1	ĆW1, ĆW2	3,4	O2, O3
EK 5	B2A_U11++ B2A_U25+++	C1	ĆW3, Ć4	3,4	O2, O3
EK 6	B2A_K05++ B2A_K06+++	C1	W1-W5, ĆW1-ĆW4	1-4	O1 –O3

Autor programu:	Dr inż. Agata Czarnigowska
Adres e-mail:	a.czarnigowska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Wybrane działy TRB
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST4
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Pogłębienie i rozszerzenie wiedzy z obszaru technologii robót budowlanych niezbędnej do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie: majstra, kierownika robót i kierownika budowy
C2	Uzyskanie umiejętności formułowania różnych problemów decyzyjnych w budownictwie i ich rozwiązywania z zastosowaniem programów komputerowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z technologii i organizacji robót budowlanych na poziomie inżynierskim
----------	---

2	Umiejętność korzystania z komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie inżynierskie
----------	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	charakteryzuje metody wykonywania procesów budowlanych
EK 2	zna zasady wyboru maszyn i urządzeń do realizacji procesów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi opracować dane wejściowe oraz znaleźć rozwiązanie optymalne względem wybranych kryteriów
EK 4	potrafi posługiwać się właściwie dobranymi technologiami informacyjnymi, wspomagającymi projektowanie inżynierskie
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie
EK 6	jest gotów do odpowiedzialnego kierowania robotami budowlanymi

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Współczesne trendy w formowaniu konstrukcji monolitycznych.
W2	Wymagania techniczne stawiane elementom wykonywanym w technologii betonu architektonicznego. Metody fakturowania powierzchni betonowych. Matryce strukturalne. Fotobeton. Problemy wykonawcze.
W3	Deskowania specjalne kominów, chłodni kominowych, zbiorników itp. Zasady wykonywania obiektów o zmiennej średnicy przekroju i grubości ścian. Deskowania pionowo-przestawne, deskowania samowspinające, deskowania ślizgowe.
W4	Systematyka metod montażu zintegrowanego. Montaż zintegrowanych przekryć konstrukcji halowych. Metody montażu masztów i wież. Montaż zintegrowanych konstrukcji w budownictwie wielokondygnacyjnym.
W5	Metody montażu stalowych zbiorników cylindrycznych pionowych: nadbudowy pierścieni, podbudowy pierścieni, metoda rulonowa.

W6	Konfiguracje specjalne ciężkich żurawi samojezdnych.
W7	Systemy zamocowań.
Forma zajęć – projekt	
Treści programowe	
L1	Optymalny wybór wariantu wykonania procesu budowlanego według kryterium czasowego i kosztowego.
L2	Sporządzenie planu deskowań z wykorzystaniem komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie inżynierskie.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia laboratoryjne
3	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	51%
O3	Krótki sprawdzian	51%

Literatura podstawowa	
1	Kuniczuk K., Beton architektoniczny – wytyczne techniczne, Polski Cement, 2011.
2	Rowiński L., Kobiela M., Skarżyński A., Technologia monolitycznego budownictwa betonowego, PWN, Warszawa 1980.
3	Fligier K., Rowiński L., Szwabowski J., Montaż zintegrowanych konstrukcji budowlanych, PWN, Warszawa 1977.
4	Ziółko J., Orlik G., Montaż konstrukcji stalowych, Arkady, Warszawa 1980.

Literatura uzupełniająca	
1	Dyżewski A., Technologia i organizacja budowy, Tom 2: Technologia i mechanizacja robót budowlanych, Arkady, Warszawa 1990.
2	Reference Booklet Fair-face Concrete, PERI GmbH, Weißenhorn 2002.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia wykładów	10
Przygotowanie do sprawdzianu z laboratorium	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W05+++ B2A_W16+++ B2A_W22+	C1	W1-W7	1	O1

EK 2	B2A_W05+++ B2A_W16+++ B2A_W22+	C1	W1-W7	1	O1
EK 3	B2A_U04++ B2A_U07++ B2A_U11++ B2A_U17+++ B2A_U23+++ B2A_U25+++	C2	L1, L2	2, 3	O2, O3
EK 4	B2A_U04++ B2A_U06++ B2A_U18+++	C2	L1, L2	2, 3	O2, O3
EK 5	B2A_K01+++	C1, C2	W1-W7, L1, L2	1-3	O1-O3
EK 6	B2A_K05+ B2A_K06+++	C1, C2	W1-W7, L1, L2	1-3	O1-O3

Autor programu:	Dr hab. inż. Sławomir Biruk; Mgr inż. Łukasz Rzepecki
Adres e-mail:	s.biruk@pollub.pl; l.rzepecki@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Matematyczne metody w inżynierii produkcji budowlanej
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST5
Rok:	I
Semestr:	2
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

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawami teoretycznymi metod optymalizacji produkcji w budownictwie
C2	Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów decyzyjnych przy programowaniu, planowaniu, organizacji produkcji budowlanej z zastosowaniem metod matematycznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu organizacji produkcji budowlanej i ekonomiki budownictwa
----------	--

2	Posiadanie umiejętności stosowania metod analizy matematycznej
---	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie pojęcie rozwiązania dopuszczalnego oraz optymalnego
EK 2	zna klasyfikację modeli stosowanych w badaniach operacyjnych oraz metody ich rozwiązania
EK 3	zna modele matematyczne różnych zagadnień z zakresu inżynierii produkcji budowlanej i stosowane algorytmy ich rozwiązania
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi rozwiązać różne problemy gospodarki zapasami materiałów budowlanych
EK 5	potrafi utworzyć i rozwiązać modele decyzyjne różnych zagadnień z zakresu inżynierii produkcji budowlanej
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do prezentacji opinii na temat różnych wariantów planów produkcji budowlanej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawy podejmowania decyzji optymalnych. Metodyka badań operacyjnych.
W2	Klasyfikacja modeli problemów decyzyjnych. Podstawy modelowania matematycznego i rozwiązywania problemów decyzyjnych.
W3	Pojęcie rozwiązania dopuszczalnego i optymalnego. Algorytmy rozwiązywania modeli matematycznych.
W4	Problem przydziału brygad do realizacji procesów budowlanych dla różnych ograniczeń i funkcji celu.
W5	Modele gospodarki zapasami w warunkach deterministycznych i ryzyka.
W6	Podstawy programowania liniowego.

W7	Modele matematyczne różnych zagadnień liniowych w inżynierii produkcji budowlanej i algorytmy ich rozwiązywania (zagadnienie przydziału i problem lokalizacji składowisk na placu budowy).
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Projektowanie lokalizacji bazy produkcyjnej na placu budowy.
P2	Projektowanie lokalizacji składowisk na placu budowy.
P3	Planowanie dostaw materiałów budowlanych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia projektowe
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań
4	Korekta projektów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O3	Obrona ustna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Jaworski K.M., Metodologia projektowania realizacji budowy, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.
2	Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z., Podstawy organizacji robót drogowych, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008.
3	Siudak M., Badania operacyjne, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.

Literatura uzupełniająca	
1	Hoła B., Mrozowicz J., Modelowanie procesów budowlanych o charakterze losowym, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.
2	Winkler H., Zbiór zadań z programowania liniowego dla studentów budownictwa, Wyd. WSI w Koszalinie, Koszalin 1987.

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 do zaliczenia wykładu	10
Wykonanie samodzielne projektów	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+	C1	W1, W3	1	O1
EK 2	B2A_W01+ B2A_W22+	C1, C2	W2 –W7	1	O1

EK 3	B2A_W01+ B2A_W20++ B2A_W22+	C2	W4, W5, W7	1	O1
EK 4	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U11+ B2A_U23+++	C2	P3	2, 3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U11++ B2A_U23+++	C2	P1-P3	2, 3, 4	O2, O3
EK 6	B2A_K03++ B2A_K05++	C1, C2	W4, W5, W7, P1-P3	1, 2, 3, 4	O1, O2, O3

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Matematyczne metody w inżynierii produkcji budowlanej
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST5
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawami teoretycznymi metod optymalizacji projektów organizacji robót budowlanych
C2	Nabycie umiejętności rozwiązywania problemów optymalizacji harmonogramów budowlanych dla różnych warunków realizacyjnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu organizacji produkcji budowlanej i ekonomiki budownictwa
----------	--

2	Posiadanie umiejętności stosowania metod matematycznych optymalizacji modeli liniowych
----------	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna i rozumie ograniczenia realizacyjne przy optymalizacji planów produkcji budowlanej
EK 2	zna klasyfikację przedsięwzięć budowlanych ze względu na ich strukturę i stosowane metody harmonogramowania
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi opracować optymalny plan transportu wyrobów budowlanych / mas ziemnych
EK 4	potrafi wyznaczyć optymalną kolejność realizacji obiektów i działek roboczych ze względu na różne kryteria
EK 5	potrafi rozwiązywać problemy harmonogramowania przedsięwzięć budowlanych przy ograniczonej dostępności zasobów
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do prezentacji opinii na temat różnych wariantów planów produkcji budowlanej

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Klasyfikacja przedsięwzięć budowlanych ze względu na ich strukturę i stosowane metody harmonogramowania.
W2	Kryteria optymalizacji harmonogramów budowlanych.
W3	Problemy szeregowania zadań dla różnych kryteriów i warunków realizacji.
W4	Algorytm Johnsona.
W5	Problem komiwojażera i jego wykorzystanie w harmonogramowaniu przedsięwzięć budowlanych.
W6	Modelowanie sieciowe przedsięwzięć typu kompleks operacji techniką jednopunktową. Analiza modeli w funkcji czasu.

W7	Ograniczenia w dostępności zasobów w modelach optymalizacji harmonogramów. Algorytmy heurystyczne i metaheurystyki.
Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Optymalizacja rozdziału mas ziemnych.
P2	Projektowanie realizacji przedsięwzięcia wieloobiektowego dla różnych kryteriów optymalizacji (minimalizacja przestoju w pracy brygad lub czasu realizacji przedsięwzięcia przy ciągłej realizacji obiektów).
P3	Projektowanie realizacji przedsięwzięcia przy ograniczeniach w dostępności zasobów odnawialnych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia projektowe
3	Rozwiązywanie przykładowych zadań
4	Korekta projektów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	51%
O3	Obrona ustna opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Jaworski K.M., Metodologia projektowania realizacji budowy, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2009.
2	Biruk S., Jaworski K.M., Tokarski Z., Podstawy organizacji robót drogowych, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2008.
3	Siudak M., Badania operacyjne, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.

4	Kasprowicz T., Inżynieria przedsięwzięć budowlanych, Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom-Warszawa 2002.
Literatura uzupełniająca	
1	Hoła B., Mrozowicz J., Modelowanie procesów budowlanych o charakterze losowym, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2003.
2	Mrozowicz J., Metody organizacji procesów budowlanych uwzględniające sprzężenia czasowe, DWE Wrocław 1997.
3	Marcinkowski R., Modele rozdziału zasobów realizatora w działalności inżyniersko-budowlanej, Wyd. WAT, Warszawa 2002.

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 wykładu	8
Wykonanie samodzielne projektów	12
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W13+ B2A_W20++ B2A_W22+	C1	W1-W7	1	O1
EK 2	B2A_W13+ B2A_W20++	C1, C2	W1-W7	1	O1
EK 3	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U06+ B2A_U11++ B2A_U23+++	C1, C2	P1	2, 3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U06+ B2A_U11++ B2A_U23+++	C1, C2	P2	2-4	O2, O3
EK 5	B2A_U01++ B2A_U04++ B2A_U06+ B2A_U11++ B2A_U21+ B2A_U23+++	C1, C2	P3	2-4	O2, O3

EK 6	B2A_K03++ B2A_K05++	C1, C2	W1-W7 P1-P3	1-4	O1-O3
-------------	------------------------	--------	----------------	-----	-------

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Zarządzanie przedsiębiorstwem budowlanym
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST6
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawami zarządzania
C2	Zaznajomienie z działaniami marketingowymi przedsiębiorstwa budowlanego
C3	Zapoznanie z tematyką postępowania klienta na rynku budowlanym
C4	Nabycie umiejętności analizy otoczenia i potencjału organizacji
C5	Nabycie umiejętności budowania strategii przedsiębiorstwa budowlanego

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Podstawowa wiedza z zakresu ekonomiki budownictwa
----------	---

2	Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury
---	--

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe rodzaje struktur organizacyjnych i formy organizacyjne przedsiębiorstw
EK 2	zna elementy otoczenia przedsiębiorstwa budowlanego i rozumie podstępowanie klientów na rynku budowlanym
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi przeprowadzić analizę strategiczną otoczenia przedsiębiorstwa
EK 4	Potrafi wykorzystywać metody analizy strategicznej przy ocenie potencjału organizacji budowlanej
EK 5	Potrafi zbudować strategię przedsiębiorstwa budowlanego
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do działania w sposób racjonalny i przedsiębiorczy z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Pojęcie organizacji gospodarczej i przedsiębiorstwa. Formy organizacyjne przedsiębiorstw budowlanych.
W2	Struktura organizacyjna i system zarządzania przedsiębiorstwem.
W3	Systemy zarządzania organizacją zgodnie z wymaganiami norm ISO.
W4	Marketing w budownictwie. Segmentacja rynku i plasowanie. Postępowanie klienta na rynku budowlanym.
W5	Analiza otoczenia przedsiębiorstwa, w tym analiza scenariuszy stanów otoczenia, PEST, strategiczna analiza luki.
W6	Analiza otoczenia konkurencyjnego, w tym model Portera.
W7	Formułowanie strategii przedsiębiorstwa budowlanego. Typy strategii.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Dokonanie charakterystyki wybranego przedsiębiorstwa budowlanego (status formalno-prawny, portfel produktów, struktura organizacyjna i zatrudnienie).
P2	Wykonanie analizy makrootoczenia przedsiębiorstwa z wykorzystaniem analiz: stanów otoczenia przedsiębiorstwa, luki strategicznej oraz otoczenia konkurencyjnego z wykorzystaniem modelu Portera.
P3	Wykonanie analiz: potencjału organizacji (KCS, model łańcucha wartości, profil kompetencji przedsiębiorstwa) oraz analizy opcji strategicznych (SWOT - TOWS). Stworzenie wizji, misji oraz strategii przedsiębiorstwa.
P4	Zaplanowanie strategii marketingowej produktu/usługi budowlanej.
P5	Wskaźniki i mierniki oceny efektywności wdrożonej strategii przedsiębiorstwa.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Wykład konwersatoryjny
3	Praca z materiałem źródłowym
4	Ćwiczenia projektowe

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium ustne	50%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	51%
O3	Obrona ustna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Biruk S., Jaśkowski P., Sobotka A.: Zarządzanie w budownictwie. Organizacje, procesy, metody. Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej 2003.
2	Gierszewska G, Romanowska M.: Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE, Warszawa 2017.

3	Grant R. M., Współczesna analiza strategii, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa 2011.
4	Edvisson L., Malone S.M., Kapitał intelektualny, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
5	Kaplan R.S., Norton D. P., Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2019.
6	Kaplan R.S., Norton D. P., Wdrażanie strategii dla osiągnięcia przewagi konkurencyjnej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
7	Obłój K., Strategia organizacji, PWE, Warszawa 2014.
8	Obłój K., Pasja i dyscyplina strategii, Poltex, Warszawa 2010.
9	Obłój K., Praktyka budowy strategii, Poltex, Warszawa 2017.
10	Stabryła A., Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
Literatura uzupełniająca	
1	Pabian A., Marketing w budownictwie. Poradnik przedsiębiorcy budowlanego. Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa, Warszawa 1999.
2	Gierszewska G., Romanowska M., Analiza strategiczna przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa 2009.
3	Ignacy J., Radomska J., Sołducho-Pelc L., Wołczek P., Praktyka zarządzania strategicznego. Studium przypadków. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
4	Kim Ch., Mauborgne R., Strategia błękitnego oceanu, MT Biznes, Warszawa 2010.
5	Koźmiński A. K., Piotrowski W., Zarządzanie. Teoria i praktyka. PWN, Warszawa 2011.
6	Krupski R. i inni, Koncepcje strategii organizacyjnej, PWE, Warszawa 2009.
7	Porter M., Porter o konkurencji, PWE, Warszawa 2000.
8	Porter M., Strategia konkurencji. PWE, Warszawa 1992.
9	Roberts J., Modern firm, Oxford University Press, Oxford 2004.
10	Romanowska M., Planowanie strategiczne w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 2009.

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 wykładu	5
Wykonanie samodzielne projektów	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W20+++ B2A_W22++	C1-C3	W1-W7	1, 2	O1
EK 2	B2A_W20+ B2A_W22++	C1- C3	W1-W7	1, 2	O1
EK 3	B2A_U02+++	C4-C5	P3, P5	3, 4	O2, O3
EK 4	B2A_U013++	C4-C5	P2, P3	3, 4	O2, O3
EK 5	B2A_U015+ B2A_U023++	C1, C5	P1-P5	3, 4	O2, O3

EK 6	B2A_K06++	C3-C4	P2-P4	4	O3
-------------	-----------	-------	-------	---	----

Autor programu:	Dr inż. Jacek Dziwulski
Adres e-mail:	j.dziwulski@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Strategii i Projektowania Biznesu, Wydział Zarządzania

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Nowoczesne technologie w geotechnice i fundamentowaniu
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST7
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o innowacyjnych sposobach poprawiania właściwości mechanicznych, reologicznych i filtracyjnych podłoża budowlanego
C2	Uzyskanie umiejętności i kompetencji w stosowaniu nowoczesnych technologii, sprzętu i materiałów w trakcie projektowania, wykonawstwa i utrzymania obiektów budowlanych w warunkach II i III kategorii geotechnicznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z geologii inżynierskiej i hydrogeologii, mechaniki gruntów, fundamentowania i robót ziemnych w zakresie pozwalającym na rozwiązywanie problemów inżynierskich w geotechnice

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metody badań i oceny właściwości podłoża budowlanego w nawiązaniu do aktualnego stanu wiedzy i obowiązujących unormowań prawnych
EK 2	ma wiedzę dotyczącą określania cel i zakresu koniecznych modyfikacji słabego podłoża budowlanego
EK 3	zna sposoby polepszania podłoża budowlanego w zakresie technologii, materiałów, sprzętu
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi wykonać projekt modyfikacji podłoża budowlanego i budowli ziemnych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do bycia odpowiedzialnym za rzetelność uzyskanych wyników prac i ich interpretację
EK 6	jest gotów do permanentnego uzupełniania wiedzy

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
Treści programowe	
W1	Nowoczesne metody diagnozowania i dokumentowania podłoża budowlanego oraz oceny współpracy konstrukcji z podłożem z uwzględnieniem metod geofizycznych.
W2	Statyczne i dynamiczne zagęszczanie gruntów, rozwiązania technologiczne i sprzęt.
W3	Zagęszczanie gruntów pod wodą, wibrowanie i zagęszczanie metodą wybuchów.
W4	Wgłębna wymiana gruntów - pale, kolumny, wibrowymiana.
W5	Metody prekonsolidacji gruntów - mineralne, syntetyczne i kompozytowe dreny, studnie depresyjne, metody podciśnieniowe i elektroosmoza.

W6	Fizykochemiczne metody cementacji i stabilizacji skał i gruntów – zastrzyki mineralne i z żywic syntetycznych, sylikatyzacja i cembertyzacja, iniekcja strumieniowa, stabilizacja termiczna i proszkowa.
W7	Grunty zbrojone, zastosowanie geosyntetyków – wzmacnianie słabego podłoża i nasypów geotekstyliami, geosiatkami i geokratami, konstrukcje wzmacniające z gabionów.
W8	Konstrukcje biotechniczne w umacnianiu zboczy i skarp.
Forma zajęć – projekt	
	Treści programowe
P1	Ocena nośności i odkształcalności słabego podłoża budowlanego w oparciu o wyniki badań geotechnicznych in situ oraz obowiązujące normy.
P2	Dobór metody wzmocnienia podłoża.
P3	Rozwiązania technologiczne, techniczne, sprzętowe i materiałowe przyjętej metody.
P4	Ocena efektów modyfikacji i wzmocnienia podłoża budowlanego.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład problemowy
2	Prezentacja multimedialna
3	Ćwiczenia projektowe
4	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
5	Korekta projektu

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	60%
O2	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	80%
O3	Obrona pisemna opracowania	50%

Literatura podstawowa	
1	Wiłun Z., Zarys geotechniki. WKiŁ, Warszawa 2000.
2	Pisarczyk S., Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
3	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.
Literatura uzupełniająca	
1	Wesołowski A., Krzywosz Z., Brandyk T.: Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa 2000.
2	Begeman H.M., Inżynieria ekologiczna w budownictwie wodnym i ziemnym. Arkady, Warszawa 1999.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	30
Udział w zajęciach projektowych	15
Praca własna studenta, w tym:	30
Przygotowanie do zaliczeń	15
Przygotowanie do zajęć	15
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W04++ B2A_W21++	C1	W1-W8	1, 2	O1
EK 2	B2A_W06++ B2A_W22++	C1, C2	W1- W8	1, 2	O1
EK 3	B2A_W04++ B2A_W05++	C1, C2	W1- W8	1, 2	O1
EK 4	B2A_U03++ B2A_U04+++	C1, C2	P1-P3	3-5	O2, O3
EK 5	B2A_K01+++	C1, C2	P4-P5	3-5	O2, O3
EK 6	B2A_K02+++	C1, C2	W1-W8, P1-P5	1- 5	O1-O3

Autor programu:	dr Lucjan Gazda
Adres e-mail:	l.gazda@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałów Budowlanych i Geoinżynierii

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Metodyka zarządzania w procesie inwestycyjnym w budownictwie
Rodzaj przedmiotu:	podstawowy
Kod przedmiotu:	IIST8
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z problemami decyzyjnymi w zarządzaniu przedsięwzięciem inwestycyjnym
C2	Zdobycie umiejętności analizy i oceny ryzyka występującego podczas realizacji przedsięwzięcia
C3	Uzyskanie umiejętności tworzenia wybranych elementów projektów technologiczno-organizacyjnych z wykorzystaniem technologii BIM

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy z zakresu budownictwa ogólnego, technologii robót budowlanych, kierowania procesem inwestycyjnym, dokumentacji budowlanej, zarządzania jakością w budownictwie
2	Znajomość metodyki BIM w zakresie sporządzania probabilistycznych kosztorysów, harmonogramów, analizy ryzyka i kosztów cyklu życia budowli
3	Umiejętność korzystania z komputerowych narzędzi wspomagających projektowanie inżynierskie

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna teoretyczne podstawy i metody zarządzania przedsięwzięciem budowlanym i rozumie skutki podejmowanych decyzji
EK 2	rozumie prawne i etyczne uwarunkowania związane z prowadzeniem działalności zawodowej w obszarze budownictwa
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi posługiwać się właściwie dobranymi technologiami informacyjnymi, wspomagającymi projektowanie inżynierskie
EK 4	potrafi stworzyć wybrane elementy projektu technologii i organizacji robót z wykorzystaniem technologii BIM
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie nowoczesnych rozwiązań, technologii i procesów w budownictwie

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Metodyka PRINCE 2 - projekt w środowisku kontrolowanym.
W2	Umowy FIDIC.
W3	Metodyka PMI zarządzania projektami.
W4	Przykładowe realizacje przedsięwzięć budowlanych.

Forma zajęć - laboratoria	
Treści programowe	
L1	Podstawy modelowania 3D.
L2	Modelowanie informacji o budynku.
L3	Grupowanie obiektów w modelu BIM.
L4	Przypisywanie czynności z harmonogramu do grup obiektów w modelu BIM.
L5	Zarządzanie i analiza modelu 4D.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Ćwiczenia laboratoryjne
3	Praca z wykorzystaniem oprogramowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne	51%
O2	Ocena prawidłowości wykonania zadań z wykorzystaniem metod komputerowych	51%
O3	Krótki sprawdzian	51%

Literatura podstawowa	
1	PRINCE2 - Skuteczne zarządzanie projektami Praca zbiorowa, 2019.
2	Wysoczański H., Kontrakty budowlane. Nowe warunki FIDIC, Polcen Sp. z o.o. 2018.
3	Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
Literatura uzupełniająca	
1	Król M., Skuteczne zarządzanie projektami a kompetencje interpersonalne, CeDeWu, 2017.
2	Warunki Kontraktu na urządzenia i budowę z projektowaniem edycja 2017 FIDIC Żółty, Stowarzyszenie Inżynierów Doradców i Rzeczoznawców.

3	Anger A., Łaguna P., Zamara B., BIM dla managerów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
----------	--

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	45
Udział w wykładach	15
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do zaliczenia wykładów	12
Przygotowanie do sprawdzianu z laboratorium	8
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W20+++ B2A_W21++	C1	W1-W4	1	O1
EK 2	B2A_W20+++ B2A_W21++	C2	W1-W4	1	O1
EK 3	B2A_U06+ B2A_U07+ B2A_U18+++	C3	L1-L5	2, 3	O2, O3

EK 4	B2A_U04++ B2A_U18+++ B2A_U21+	C3	L1-L5	2, 3	O2, O3
EK 5	B2A_K01+ B2A_K05+++	C1-C3	W1-W4 L1-L5	1- 3	O1-O3

Autor programu:	Dr hab. inż. Magdalena Rogalska, prof. ucz.; Mgr inż. Łukasz Rzepecki
Adres e-mail:	m.rogalska@polub.pl; l.rzepecki@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Badania obiektów budowlanych, naprawy i remonty
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST9
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	15
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu	
C1	Uzyskanie wiedzy dotyczącej wykonywania podstawowych badań in situ na obiektach budowlanych i badań laboratoryjnych materiałów budowlanych.
C2	Uzyskanie wiedzy dotyczącej metod i technologii stosowanych przy naprawach i remontach obiektów budowlanych.
C3	Uzyskanie umiejętności w zakresie: badań in situ na obiektach budowlanych, badań laboratoryjnych materiałów budowlanych, interpretacji uzyskanych wyników.
C4	Uzyskanie umiejętności z zakresu doboru metod i technologii stosowanych przy naprawach i remontach obiektów budowlanych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z materiałów budowlanych, badań laboratoryjnych materiałów budowlanych.
2	Posiadanie wiedzy z zakresu procesów korozyjnych, zasad ochrony obiektów przed korozją.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	ma wiedzę z zakresu diagnozowania typu uszkodzenia oraz określania jego przyczyny, zna rodzaje i metodykę wykonywania badań in situ i laboratoryjnych prowadzonych w obiektach budowlanych
EK 2	ma wiedzę z zakresu metod i technologii stosowanych podczas napraw i remontów obiektów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	formułuje proste hipotezy, przeprowadza badania in situ i laboratoryjne dotyczące obiektów budowlanych, interpretuje ich wyniki i na ich podstawie weryfikuje postawione hipotezy
EK 4	dokonyje krytycznej analizy metod napraw i technologii remontu dla uszkodzonych elementów obiektu budowlanego
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich badań i ich interpretacje

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Planowanie zakresu badań na obiektach budowlanych, ocena stanu i zużycia elementów.
W2	Badania in situ na obiektach. Rodzaje badań, metody i aparatura.
W3	Wykonywanie odkrywek i badania niszczące na obiekcie. Pobieranie próbek i badania laboratoryjne.
W4	Uszkodzenia elementów budynku. Diagnostyka i przyczyny.
W5	Metody i technologie stosowane w naprawach obiektów budowlanych.

W6	Badania skuteczności zastosowanym metod naprawczych.
Forma zajęć – laboratorium	
Treści programowe	
L1	Zasady prowadzenia i dokumentacji badań in situ na obiektach budowlanych.
L2	Badania wilgotności in situ z użyciem różnych typów urządzeń pomiarowych.
L3	Ćwiczenie laboratoryjne badania zawilgocenia i soli rozpuszczalnych w wodzie.
L4	Ćwiczenie laboratoryjne wykonywania badań i napraw materiałów budowlanych.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Wykład konwencjonalny
3	Badania w terenie
4	Ćwiczenia laboratoryjne
5	Sporządzenie opracowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne lub test	51% lub 65% (test)
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena jakości wykonania opracowania	51%

Literatura podstawowa	
1	Drobiec Ł., Jasiński R., Piekarczyk A., Diagnostyka konstrukcji żelbetowych, PWN 2013.
2	Frossel F., Osuszanie murów i renowacja piwnic, Polcen, Warszawa 2007.
3	Rokiel M., Hydroizolacje w budownictwie. Poradnik wybrane zagadnienia w praktyce. Wydawnictwo Dom Wydawniczy MEDIUM, Warszawa 2006.

4	Skibiński S., Udział soli rozpuszczalnych w wodzie w procesie niszczenia kamiennych obiektów zabytkowych oraz konserwatorskie sposoby ograniczania ich działania, Ochrona Zabytków, wydawca: Argraf sp. z o.o. 1985 nr 3-4.
5	Szmygin B., Trochonowicz M., Klimek B., Szostak B., Badania techniczne historycznych ruin, Politechnika Lubelska 2018.
6	Szmygin B., Trochonowicz M., Szostak B., Toruń K., Uniwersalna karta oceny stanu technicznego obiektów tradycyjnych i zabytkowych, Politechnika Lubelska 2018.
Literatura uzupełniająca	
1	Domasłowski W., Kęsy-Lewandowska M., Łukaszewicz J.W., Badania nad konserwacją murów ceglanych, Wydawnictwo: Uniwersytet M. Kopernika, Toruń 1998.
2	Łukaszewicz J. W., Badania i zastosowanie związków krzemoorganicznych w konserwacji zabytków kamiennych, Wydawnictwo: Uniwersytet M. Kopernika, Toruń 2002.

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 laboratoryjnych	15
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie do kolokwium	10
Wykonanie samodzielne opracowania	10
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W14++ B2A_W15++ B2A_W17+ B2A_W18+++	C1-C2	W1-W3	1-2	O1
EK 2	B2A_W16++ B2A_W19+++	C1-C2	W4-W6	1-2	O1
EK 3	B2A_U08++ B2A_U09+++ B2A_U16+	C2-C4	L1-L3	3-5	O2-O3
EK 4	B2A_U07+++ B2A_U16+++ B2A_U20++ B2A_U21+	C2-C4	L4	3-5	O2-O3
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K02++	C2-C4	L1-L4	3-5	O2-O3

Autor programu:	dr inż. Maciej Trochonowicz, dr inż. Bartosz Szostak
Adres e-mail:	m.trochonowicz@pollub.pl ; b.szostak@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Tymczasowe konstrukcje na placu budowy
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST10
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	15
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Poznanie zasad projektowania oraz użytkowania rusztowań budowlanych i deskowań według obowiązujących norm i aktów prawnych.
C2	Poznanie zasad pracy statycznej konstrukcji rusztowań budowlanych i deskowań.
C3	Uzyskanie umiejętności doboru systemów rusztowań i deskowań spełniających warunki nośności i zapewniających bezpieczne użytkowanie.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów.
----------	---

2	Znajomość programów komputerowych umożliwiających tworzenie projektów technicznych.
3	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu kolejności procesów technologicznych realizowanych na terenie budowy.

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna zasady projektowania i użytkowania rusztowań oraz deskowań według obowiązujących norm i aktów prawnych
EK 2	zna zasady sporządzania dokumentacji technicznej tymczasowych konstrukcji stosowanych na placu budowy
	w zakresie umiejętności:
EK 3	potrafi przyjąć schemat statyczny i ocenić wartości obciążeń przypadających na newralgiczne elementy konstrukcji rusztowań i deskowań
EK 4	potrafi dobrać system rusztowań i sporządzić dokumentację techniczną
EK 5	potrafi ocenić konstrukcję pod względem jej bezpieczeństwa i jest w stanie wskazać elementy, które wymagają szczególnej kontroli w trakcie użytkowania
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do rzetelnego opisywania wyników swojej pracy i ponoszenia odpowiedzialności za treści podane w sporządzonych opracowaniach technicznych

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Podstawowe regulacje prawne odnoszące się rusztowań oraz deskowań.
W2	Wybrane zagadnienia BHP przy montażu i demontażu rusztowań i deskowań.
W3	Kontrola i nadzór nad funkcjonowaniem tymczasowych konstrukcji stosowanych na placu budowy.
W4	Analiza przypadków nietypowych rusztowań wraz z wskazaniem ich newralgicznych elementów.
W5	Zasady sporządzania dokumentacji technicznej.

Forma zajęć - projekt	
	Treści programowe
P1	Systemy i rodzaje rusztowań i urządzeń formujących.
P2	Montaż fragmentów przykładowych rusztowań ramowych, modułowych i przejezdnych.
P3	Zasady pracy konstrukcji rusztowań oraz deskowań.
P4	Zasady ustalania obciążeń występujących w konstrukcjach tymczasowych.
P5	Dobór rusztowania do robót elewacyjnych w budynku wielorodzinnym oraz sporządzenie dokumentacji technicznej.
P6	Analizy statyczno-wytrzymałościowe przykładowych rusztowań budowlanych.

Metody dydaktyczne	
1	Prezentacja multimedialna
2	Analiza przypadków
3	Pokaz
4	Praca z wykorzystaniem oprogramowania
5	Sporządzenie opracowania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium pisemne lub test	60%
O2	Złożenie kompletnego opracowania	---
O3	Ocena poprawności rozwiązań projektowych	70%
O4	Obrona ustna opracowania	60%

Literatura podstawowa	
1	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401.

2	PN-EN 12810-2, Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 2: Specjalne metody projektowania konstrukcji.
3	PN-EN 12811-1, Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy – Część 1: Rusztowania Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
4	PN-EN 12812, Deskowanie – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
5	DIN 18218, Pressure of fresh concrete on vertical formwork.
6	Kmiecik P., Gnot D., Nowicka-Słowik E., Jurkiewicz R., Brajza M., Rusztowania robocze i ochronne, użytkowanie – odbiór – nadzór, PWN, Warszawa 2018.
7	Błazik-Borowa E., Obciążenia i oddziaływania na rusztowania jako konstrukcje inżynierskie, Politechnika Lubelska, Lublin 2018.
8	Aktualne katalogi i instrukcje producentów rusztowań i deskowań.
Literatura uzupełniająca	
1	Pieńko M., Dobór kryteriów oceny nośności węzłów rusztowań budowlanych, Politechnika Lubelska, Lublin 2019.
2	Jamińska-Gadomska P., Analiza oddziaływania wiatru na układ budynek-rusztowanie, Politechnika Lubelska, Lublin 2020.
3	Błazik-Borowa E., Pieńko M., Scaffoldings, Politechnika Lubelska, Lublin 2017.

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 kolokwium lub testu	5
Wykonanie samodzielne opracowania	15
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07++	C1	W1-W3	1, 2	O1
EK 2	B2A_W13++	C1	W4, W5	1, 2	O1
EK 3	B2A_U03++ B2A_U20++	C2, C3	P1-P4	1-5	O2-O4
EK 4	B2A_U21+++	C2, C3	P5, P6	3-5	O2-O4
EK 5	B2A_U22+++ B2A_U24++	C2, C3	P6	1, 2, 5	O2-O4
EK 6	B2A_K04+ B2A_K06+++	C3	W2-W4, P3-P6	2, 5	O3, O4

Autor programu:	dr inż. Michał Pieńko
Adres e-mail:	m.pienko@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Budowli

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST11
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	45
Wykład	15
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy w kierunku zrównoważonego rozwoju i gospodarki w obiegu zamkniętym. Poznanie procedur prawnych dotyczących odpadów budowlanych w ramach ustawodawstwa polskiego i unijnego.
C2	Uzyskanie wiedzy o odpadach w budownictwie – ich właściwościach, sposobach utylizacji oraz zagospodarowania.
C3	Poznanie źródeł pozyskiwania surowców odpadowych i z recyklingu dla technologii materiałów budowlanych
C4	Poznanie i umiejętne wykorzystanie metod badania odpadów i wytworzonych z nich materiałów budowlanych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstawowych właściwości materiałów budowlanych i wyrobów stosowanych w budownictwie
2	Umiejętność posługiwania się programami komputerowymi do edycji tekstu, rysunków i obliczeń inżynierskich
3	Umiejętność wykonania podstawowych analiz chemicznych

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	posiada wiedzę z zakresu terminologii, podstawowych pojęć i problemów dotyczących odpadów, w szczególności budowlanych oraz sposobów ich usuwania, unieszkodliwiania i zagospodarowania
EK 2	zna podstawowe kryteria klasyfikacji odpadów oraz procedury postępowania z odpadami
EK 3	zna podstawy teoretyczne metod badań surowców odpadowych oraz materiałów budowlanych
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację odpadów budowlanych
EK 5	potrafi prowadzić badania laboratoryjne odpadów oraz wybrane procesy technologiczne związane z przetwarzaniem odpadów budowlanych
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 6	jest gotów do wdrożenia w życiu codziennym prawidłowego sposobu segregacji odpadów oraz działań ograniczających ich powstawanie
EK 7	jest gotów do informowania społeczeństwa o ekologicznych aspektach procesów recyklingu i utylizacji odpadów

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Odpady, jako zagrożenie dla środowiska. Struktura i gospodarka odpadami.
W2	Akty prawne o odpadach w ustawodawstwie polskim i unijnym. Podejście Unii Europejskiej do gospodarki odpadami.

W3	Klasyfikacja odpadów. Charakterystyka grup odpadów ze szczególnym uwzględnieniem odpadów budowlanych. Nowe podejście do wyboru kierunku utylizacji odpadów.
W4	Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Utylizacja i recykling – definicje. Gospodarka o obiegu zamkniętym w kontekście zrównoważonego budownictwa. Rodzaje i sposoby recyklingu odpadów.
W5	Metody badań właściwości fizykochemicznych odpadów i materiałów budowlanych z recyklingu.
W6	Sposoby zagospodarowania i recyklingu odpadów budowlanych w Polsce i na świecie. Nowoczesne technologie utylizacji i recyklingu odpadów.
W7	Podstawowe źródła produktów ubocznych, które mogą być wykorzystane w przemyśle materiałów budowlanych. Charakterystyka odpadów powstających w produkcji materiałów budowlanych, energetyce, górnictwie, hutnictwie i innych dziedzinach gospodarki.
W8	Kierunki zagospodarowania popiołów lotnych, pyłów krzemionkowych, żużli energetycznych i fosfogipsów w przemyśle materiałów wiążących i w produkcji, kruszyw i betonu.
W9	Sposoby wykorzystania odpadów drzewnych, polimerowych i kompozytowych. Wykorzystanie odpadów w asfaltach i mieszankach mineralno-asfaltowych. Wykorzystanie odpadów komunalnych w produkcji materiałów budowlanych.
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Identyfikacja, selekcja i klasyfikacja odpadów budowlanych i z różnych gałęzi przemysłu. Przygotowanie próbek reprezentatywnych odpadów budowlanych z różnych podgrup do dalszych prac laboratoryjnych.
L2	Recykling mechaniczny i określenie składu granulometrycznego odpadów budowlanych. Możliwości zastosowań kruszyw z recyklingu.
L3	Badania wybranych właściwości fizycznych odpadów.
L3	Badania składu mineralnego i chemicznego odpadów.
L4	Otrzymywanie materiałów budowlanych z dodatkiem odpadów.
L5	Badania właściwości materiałów budowlanych z dodatkiem odpadów.
L6	Ocena skuteczności powłok hydroizolacyjnych otrzymanych na bazie odpadu polistyrenowego.
L7	Otrzymywanie materiałów kompozytowych z wykorzystaniem odpadów budowlanych.

L8	Charakterystyka właściwości materiałów budowlanych otrzymanych z odpadów.
-----------	---

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Prezentacja multimedialna
3	Instruktaż wykonywania zadania
4	Ćwiczenia laboratoryjne
5	Sprawozdanie z wykonania zadania

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prezentacji	75%
O2	Ocena jakości wykonania opracowania	75%

Literatura podstawowa	
1	Bilitewski B., Hardtle G., Klaus M., Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka, wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. Z o.o. Warszawa 2003.
2	Rosik-Dulewska C., Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
3	Szymura T., Chemia w inżynierii materiałów, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2015.
Literatura uzupełniająca	
1	Ćwik S., Jaskóła R., Wykorzystanie odpadów budowlanych grupy 17 z recyklingu, Prace Instytutu Szkła, Ceramiki, Materiałów Ogniotrwałych i Budowlanych 2009 R. 2, nr 3, 151-160.
2	Wandrasz J.W., Biegańska J., Odpady niebezpieczne. Podstawy teoretyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
3	Bukowski H., Fabrycka, W., Budownictwo w obiegu zamkniętym w praktyce, INNOWO, Warszawa 2019.
4	Zajac B., Gołębiowska I., Zagospodarowanie odpadów budowlanych, Inżynieria i Aparatura Chemiczna 2014, 53, 6, 393-395.

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 laboratorium	10
Wykonanie sprawozdania	10
Przygotowanie prezentacji zaliczeniowej	10
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+ B2A_W15+ B2A_W16++	C1, C2	W1-W9	1, 2	O1
EK 2	B2A_W01+++ B2A_W16++ B2A_W18++	C2	W5	1, 2	O1

EK 3	B2A_U01+ B2A_U07++ B2A_U13+++	C3	L1	3-5	O2
EK 4	B2A_U11+++ B2A_U13+ B2A_U15+++	C1, C2	L2-L8	3-5	O2
EK 5	B2A_K04++ B2A_K05+	C1, C2	W1-W4, W6-W9, L1	1-5	O1,O2
EK 6	B2A_K03++	C1, C2	W1-W2, L1-L8	1-5	O1, O2

Autor programu:	dr Lidia Bandura
Adres e-mail:	l.bandura@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Materiałów Budowlanych i Geoinżynierii

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

specjalność dyplomowania: Technologia i Organizacja Budownictwa

Przedmiot:	Seminarium dyplomowe
Rodzaj przedmiotu:	specjalistyczny
Kod przedmiotu:	IIST12
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	30
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Seminarium	30
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy na temat metodyki pisania prac magisterskich oraz elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej
C2	Nabycie umiejętności prowadzenia studiów literaturowych i samodzielnego pozyskiwania wiedzy inżynierskiej
C3	Nabycie umiejętności opisywania problemów inżynierskich

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Posiadanie wiedzy i umiejętności na poziomie inżynierskim oraz wiedzy z zakresu konstrukcji budowlanych prezentowanych w trakcie kursu magisterskiego

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna metodykę pisania pracy magisterskiej oraz elementy prawa dotyczącego własności intelektualnej
	w zakresie umiejętności:
EK 2	potrafi wyszukać literaturę na zadany temat dotyczący zagadnień budowlanych
EK 3	potrafi zaprezentować uzyskane informacje techniczne wraz z własną oceną
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest przygotowany do procesu pogłębiania wiedzy technicznej przez całe życie i jest świadomy konieczności uaktualniania tej wiedzy
EK 5	jest przygotowany do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - seminarium	
	Treści programowe
S1	Zapoznanie się ze standardem pracy magisterskiej, obowiązującym na Wydziale Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.
S2	Omówienie elementów prawa dotyczącego własności intelektualnej.
S3	Prezentacja problemu inżynierskiego podejmowanego w ramach pracy magisterskiej.

Metody dydaktyczne	
1	Omówienie problemu
2	Dyskusja
3	Prezentacja problemu przez studentów

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena prezentacji	50%
O2	Ocena aktywności	60%

Literatura podstawowa	
1	Polskie czasopisma naukowo-techniczne: Inżynieria i Budownictwo, Przegląd budowlany, Materiały Budowlane i inne.
Literatura uzupełniająca	
1	Czasopismo: Budownictwo i Architektura BiA.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	30
Udział w zajęciach seminaryjnych	30
Praca własna studenta, w tym:	20
Przygotowanie prezentacji	20
Łączny czas pracy studenta	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Macierz efektów uczenia się

Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++ B2A_W19+++	C1	S1	1, 2	O1, O2
EK 2	B2A_U07+++	C2	S1, S2	1, 2	O1, O2
EK 3	B2A_U08+++ B2A_U10+++	C3	S3	2, 3	O1, O2
EK 4	B2A_K02+++	C2,C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2
EK 5	B2A_K01+++	C2, C3	S1-S3	1, 2, 3	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Praktyka przeddyplomowa
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	IIPR
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Praktyka	60
Liczba punktów ECTS:	2
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu wszystkich przedmiotów budowlanych
----------	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe procesy mające miejsce w Przedsiębiorstwie Budowlanym
EK 2	zna realia pracy w zawodzie inżyniera budowlanego
EK 3	posiada wiedzę o zakresie obowiązków uczestników procesu budowlanego
EK 4	posiada wiedzę w zakresie przygotowywanej pracy dyplomowej
	w zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi stosować posiadaną wiedzę inżynierską w zakresie adekwatnym do odbywanej praktyki budowlanej
EK 6	potrafi dokumentować prowadzone prace budowlane
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	wykazuje dbałość o rzetelność swojej pracy

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - praktyka	
	Treści programowe
PR1	Zapoznanie z przepisami BHP obowiązującymi w Przedsiębiorstwie Budowlanym.
PR2	Zapoznanie ze specyfiką prac w ramach Przedsiębiorstwa Budowlanego.
PR3	Zapoznanie z zakresem obowiązków i uprawnień poszczególnych osób zatrudnionych w Przedsiębiorstwie.
PR4	Podjęcie zadań inżynierskich szczegółowych, właściwych dla charakteru prac w Przedsiębiorstwie.
PR5	Dokonywanie wpisów w Dzienniku Praktyk.

Metody dydaktyczne	
1	Praktyka
2	Sprawozdanie z wykonania zadania

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

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					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W20++ B2A_W21+++ B2A_W22+++	C1	PR1-PR4	1, 2	O1, O2

EK 2	B2A_W20++ B2A_W21+++ B2A_W22+++	C1	PR1, PR3, PR4	1	O1, O2
EK 3	B2A_W20+++ B2A_W21+++	C1	PR2-PR4	1, 2	O1, O2
EK 4	B2A_W18+++ B2A_W19++	C4	PR4	1	O1, O2
EK 5	B2A_U04+++ B2A_U06++ B2A_U07++ B2A_U13+++	C2	PR3, PR4	1	O1, O2
EK 6	B2A_U21++	C3	PR5	1, 2	O1, O2
EK 7	B2A_K01+++ B2A_K04+++ B2A_K05++ B2A_K06+++	C1	PR3-PR5	1, 2	O1, O2

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Praca magisterska
Rodzaj przedmiotu:	---
Kod przedmiotu:	IID
Rok:	II
Semestr:	3
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	nie dotyczy
Wykład	-
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	20
Sposób zaliczenia:	złożenie pracy i jej ustna obrona
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Samodzielne rozwiązanie nowatorskiego lub złożonego problemu inżynierskiego w oparciu o wiedzę podstawową, kierunkową i specjalistyczną
C2	Nabycie umiejętności korzystania z zasobów bibliograficznych oraz współczesnych narzędzi wspomagających pracę naukową odpowiednio do zadanego złożonego problemu inżynierskiego lub naukowego
C3	Wykonanie pracy dyplomowej magisterskiej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy i umiejętności z zakresu programu studiów pierwszego i drugiego stopnia
----------	---

2	Posiadanie umiejętności posługiwania się narzędziami niezbędnymi do wykonywania pracy magisterskiej
---	---

Efekty uczenia się	
	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna problematykę związaną z kierunkiem budownictwo i rozumie powiązania naukowe pomiędzy poszczególnymi zagadnieniami dotyczącymi tej problematyki
EK 2	ma wiedzę na temat prawidłowego opracowania problemu naukowego lub złożonego zadania inżynierskiego
EK 3	zna zasady korzystania ze źródeł literaturowych oraz przestrzegania praw autorskich
	w zakresie umiejętności:
EK 4	potrafi samodzielnie sformułować prostą hipotezę badawczą i ją zweryfikować, a także rozwiązać problem naukowy lub złożone zagadnienie inżynierskie zawarte w temacie pracy dyplomowej magisterskiej
EK 5	potrafi prawidłowo i logicznie dobrać oraz wykorzystać dostępne źródła bibliograficzne
EK 6	potrafi korzystać z odpowiednich narzędzi wspomagających pracę inżyniera i naukowca
EK 7	potrafi planować i organizować pracę indywidualną
EK 8	potrafi zredagować pracę magisterską i zaprezentować jej wyniki
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 9	jest gotów do poznawania, rozszerzania i pogłębiania wiedzy w rozwiązywaniu problemów związanych z budownictwem, a także do zasięgania opinii ekspertów i naukowców
EK 10	jest przygotowany do zachowywania zasad etyki zawodowej i terminowego wykonywania zadań

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć	
	Treści programowe
	Nie dotyczy

Metody dydaktyczne	
1	Konsultacje
2	Przygotowanie pracy dyplomowej

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena pracy dyplomowej	pozytywna
O2	Analiza wyników raportu z systemu antyplagiatowego	pozytywna

Literatura podstawowa	
1	Standard pracy magisterskiej obowiązujący na wydziale.
2	Wewnętrzne akty prawne dotyczące systemu antyplagiatowego obowiązujące w Politechnice Lubelskiej.
Literatura uzupełniająca	
1	Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz. U. 1994 Nr 24 poz. 83.
2	ISO 690:1987 Information and documentation - Bibliographic references Content, form and structure.
3	ISO 690-2 Information and documentation - Bibliographic references - Part 2: Electronic documents or parts thereof.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	Nie dotyczy (godziny nie występują w planie zajęć, konsultacje indywidualne z promotorem w wymiarze godzinowym w zależności od potrzeb)
Praca własna studenta, w tym:	500
Wykonanie pracy dyplomowej	480

Przygotowanie prezentacji multimedialnej na obronę ustną pracy	20
Łączny czas pracy studenta	500
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	20

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01+++ B2A_W07+++ B2A_W16+++	C1, C3	Nie dotyczy	1, 2	O1
EK 2	B2A_W13+++ B2A_W17+++ B2A_W21+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1
EK 3	B2A_W07+++ B2A_W19+++ B2A_W21+++	C1, C3	Nie dotyczy	1, 2	O1-O2
EK 4	B2A_U01+++ B2A_U04+++ B2A_U06+++ B2A_U08+++ B2A_U09+++ B2A_U21+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1-O2
EK 5	B2A_U07+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1-O2

EK 6	B2A_U04+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1-O2
	B2A_U06+++				
	B2A_U11+++				
EK 7	B2A_U15+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1
EK 8	B2A_U10+++	C2, C3	Nie dotyczy	1, 2	O1
	B2A_U21+++				
EK 9	B2A_K01+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1
	B2A_K02+++				
	B2A_K06+++				
EK 10	B2A_K04+++	C1-C3	Nie dotyczy	1, 2	O1-O2
	B2A_K06+++				

Autor programu:	dr hab. inż. Magdalena Rogalska, prof. uczelni; dr hab. inż. Marta Słowik, prof. uczelni; dr inż. Anna Życzyńska, prof. uczelni;
Adres e-mail:	m.rogalska@pollub.pl; m.slowik@pollub.pl; a.zyczynska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Inżynierii Procesów Budowlanych; Katedra Konstrukcji Budowlanych; Katedra Konserwacji Zabytków

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Bezpieczeństwo i higiena pracy
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	IIBHP
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	4
Wykład	4
Ćwiczenia	-
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	0
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie z przepisami dotyczącymi bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia na kierunku budownictwo w zakresie zajęć stacjonarnych i praktyk
-----------	--

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Brak
----------	------

Efekty uczenia się

	w zakresie wiedzy:
EK 1	zna wymagania dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia na kierunku budownictwo

EK 2	zna metodykę zarządzania ryzykiem zawodowym w budownictwie
EK 3	zna prawne wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie
	w zakresie umiejętności:
	nie dotyczy
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	jest gotów do uzupełniania swojej wiedzy w zakresie doboru środków techniczno-organizacyjnych w celu poprawy warunków bhp

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	Sposób zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia.
W2	Ryzyko zawodowe w budownictwie. Metodyka zarządzania ryzykiem zawodowym.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Test	51%

Literatura podstawowa	
1	Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz. U. z 2018 r., poz. 2090).
Literatura uzupełniająca	
1	Wieczorek Z., Budownictwo. Wymagania bezpieczeństwa pracy, GIP, Warszawa 2010.

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

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+ B2A_W21++	C1	W1	1	O1
EK 2	B2A_W07+ B2A_W21++	C1	W2	1	O1
EK 3	B2A_W07+ B2A_W21++	C1	W2	1	O1
EK 4	B2A_K01++ B2A_K06++	C1	W1, W2	1	O1

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

Karta (sylabus) modułu (przedmiotu)

Kierunek studiów: Budownictwo

Studia II stopnia

Przedmiot:	Informacja naukowa
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	IIIN
Rok:	I
Semestr:	1
Forma studiów:	studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	2
Wykład	1
Ćwiczenia	1
Laboratorium	-
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	0
Sposób zaliczenia:	zaliczenie
Język wykładowy:	język polski

Cele przedmiotu

C1	Zna źródła informacji naukowej, w tym z drukowane i elektroniczne zasoby Biblioteki PL oraz elektroniczne zasoby informacyjne dostępne w Internecie.
C2	Zna sposoby wyszukiwania literatury w zasobach elektronicznych.
C3	Potrafi zarządzać informacją naukową pobraną z różnych źródeł (programy do zarządzania literaturą).
C4	Właściwie weryfikuje rezultaty wyszukiwania, potrafi dokonać ich selekcji i zastosować w pracy zgodnie z zasadami etyki i prawa autorskiego; krytycznie ocenia przydatność poszczególnych źródeł.
C5	Potrafi tworzyć bibliografię załącznikową i wykorzystuje menadżera bibliografii.
C6	Zna źródła informacji normalizacyjnej i patentowej.

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	wymienia źródła pozyskiwania informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu budownictwa, a także rozpoznaje w pogłębionym stopniu normy i przepisy prawne związane z budownictwem oraz elementy prawa dotyczącego ochrony własności intelektualnej
EK 2	posiada wiedzę niezbędną do korzystania z portali wiedzy, bibliotek cyfrowych, baz danych i naukowych serwisów internetowych
	w zakresie umiejętności:
EK 3	wyszukuje informacje, dokonuje ich krytycznej analizy i właściwego doboru w celu rozwiązania problemu inżynierskiego z zakresu budownictwa
EK 4	wykorzystuje zdobytą wiedzę do komunikowania się i prowadzenia dyskusji z różnymi kręgami odbiorców zainteresowanych tematyką związaną z budownictwem stosując w tym celu zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne
	w zakresie kompetencji społecznych:
EK 5	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i kompetencji zawodowych oraz ich samodzielnego uzupełniania i poszerzania w zakresie w budownictwa, a także do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej inżyniera

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć - wykłady	
	Treści programowe
W1	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.
W2	Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, WorldCat - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania.
W3	Katalogi biblioteczne, a bibliograficzne bazy danych –podobieństwa i różnice.

W4	Biblioteki cyfrowe. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych.
W5	Repozytoria uczelniane i inne zasoby Open Access
W6	Pełnotekstowe bazy danych: e-czasopisma i e-książki - E-Czytelnia na stronie Biblioteki Politechniki Lubelskiej.
W7	Informacja normalizacyjna i patentowa. Prezentacja baz normalizacyjnych i patentowych (polskich, europejskich, amerykańskich).
W8	Wykorzystanie literatury zgodnie z zasadami etyki naukowej oraz poszanowania prawa autorskiego. Bibliografia załącznikowa: opis bibliograficzny, cytowania i przypisy.
W9	Możliwości zapamiętania danych, tworzenie alertów, eksport danych do innych programów. Lokalizowanie wyszukanych źródeł i dostęp do nich.
W10	Tworzenie własnych baz bibliograficznych. Zarządzanie literaturą - menadżer bibliografii.
Forma zajęć - ćwiczenia	
Treści programowe	
ĆW1	Wyszukiwanie literatury w katalogach, bibliotekach cyfrowych i w bazach danych * Selekcja i weryfikacja wyszukanych dokumentów.
ĆW2	Tworzenie opisu bibliograficznego w bibliografii załącznikowej.
ĆW3	Pobieranie opisów danych i zapis do menadżera bibliografii.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład konwencjonalny
2	Wykonywanie ćwiczenia w trakcie zajęć
3	Prezentacja multimedialna

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

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

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	2
Udział w wykładach	1
Udział w ćwiczeniach	1
Praca własna studenta, w tym:	0
Łączny czas pracy studenta	2
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	0

Macierz efektów uczenia się					
Symbol przedmiotowego efektu uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów wraz z określeniem stopnia powiązania	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W07+++	C1-C6	W1-W10	1-3	O1
EK 2	B2A_W19++	C1-C6	W1-W10	1-3	O1

EK 3	B2A_U07++	C1-C6	W1-W10, ĆW1- ĆW3	1-3	O1
EK 4	B2A_U10+	C1-C6	W1-W10, ĆW1- ĆW3	1-3	O1
EK 5	B2A_K01+++ B2A_K04++	C1-C6	W1-W10, ĆW1	1-3	O1

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