

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język angielski I						Kod przedmiotu	B1S21010 A	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej A2/B1								
Cele przedmiotu	Nabycie umiejętności poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie, posługiwanie się terminologią techniczną przy pozyskiwaniu informacji w języku angielskim, poszerzenie zasobu słownictwa umożliwiającego udział w dyskusji w języku angielskim związanej ze studiowanym kierunkiem, nabycie umiejętności interpretacji informacji dotyczących studiowanego kierunku, pozyskiwanych w języku angielskim z literatury i Internetu.								
Treści programowe	Zakres tematyczny (sytuacje językowe): przeprowadzanie wywiadu, pisanie raportu z wypadku, sprzęt ratowniczy, opis systemu, instrukcje urządzeń, techniczny opis procesu i urządzenia, zastosowanie plastiku. Platformy wiertnicze, technologia laserowa, wykorzystanie technologii kosmicznej, projektowanie urządzeń mechanicznych i ich specyfikacja oraz właściwości nowoczesnych materiałów architektonicznych. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: zaimki względne, present simple, future simple, strona bierna, present perfect oraz past simple, I i II okres warunkowy, następstwo czasów. Past i present perfect continuous, wyrażenia imiesłowowe, czasowniki modalne, strona bierna w czasie present continuous oraz spójniki do wyrażania przeciwieństw.								
Metody dydaktyczne	ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, symulacyjna, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, metoda komunikatywna.								
Forma zaliczenia	dwa sprawdziany pisemne, ocena prac domowych ustnych i pisemnych, ocena wypowiedzi ustnych, ocena dyskusji na zajęciach								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Korzysta z literatury naukowej, popularno-naukowej, branżowej w języku angielskim							K_B1_W12 K_B1_K01	

EU2	Posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 ESOKJ włączając znajomość elementów języka technicznego z zakresu budownictwa	K_B1_U13 K_B1_U12	
EU3	Działa kreatywnie, planuje i organizuje pracę indywidualną oraz współpracuje w grupie	K_B1_U14 K_B1_U01 K_B1_K02	
EU4	Podnosi kompetencje zawodowe, wykorzystuje swoją wiedzę i umiejętności	K_B1_U15 K_B1_K04 K_B1_K06	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Ocena prezentacji	Ć	
EU2	Sprawdzian pisemny, wypowiedzi ustne	Ć	
EU3	Ocena dyskusji, pracy w grupach	Ć	
EU4	Prace domowe pisemne i ustne	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonanie prac domowych i przygotowanie się do testów	20	
	RAZEM:	55	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		55	2
Literatura podstawowa	1. Bonamy D.: Technical English 3. Pearson Education Limited, 2011 2. Bonamy D.: Technical English 4. Pearson Education Limited, 2011		
Literatura uzupełniająca	1. Mark Ibbotson: Professional English in Use. Engineering, Cambridge University Press, 2009 2. Tamzen Armer: Cambridge English for Scientists, Cambridge University Press, 2011 3. Mark Ibbotson: Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2008 4. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej oraz z internetu)		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr Ewa Ligocka	7.02.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Budownictwo							Poziom i forma studiów	Studia I stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język rosyjski 1							Kod przedmiotu	B1S21010 B	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
		30						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka rosyjskiego na poziomie co najmniej A2/B1									
Cele przedmiotu	Powtórzenie i utrwalenie podstawowych zasad gramatyki języka rosyjskiego. Nauczenie się poprawnej autoprezentacji w mowie i piśmie. Umiejętność komunikacji słownej w środowisku akademickim. Posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu nauk przyrodniczo-matematycznych i technicznych.									
Treści programowe	Zakres tematyczny: Styl życia. Konflikt pokoleń. Środowisko akademickie. Nauka j. obcych w Polsce. Pasje. Zainteresowania dawniej i dziś. Leksyka specjalistyczna. Podstawowe pojęcia matematyczne, chemiczne oraz fizyczne z zakresu anatomii i fizjologii. Zagadnienia gramatyczne: Formy osobowe czasowników we wszystkich czasach i trybach. Czasowniki dokonane i niedokonane, zwrotne i nieregularne. Formy deklinacyjne rzeczowników. Końcówki rodzajowe przymiotników. Liczebniki główne i porządkowe. Zaimki.									
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe, metoda sytuacyjna, gramatyczno-tłumaczeniowa, dyskusja, metody audiolingwalne, kognitywne.									
Forma zaliczenia	Ocena testów śródsemestralnych, testów modułowych, wypowiedzi pisemnych i ustnych, sprawozdań i prezentacji.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Ma podstawową wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego Potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim								K_B1_U12	
EU2	Potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej swoją sylwetkę studenta, uczelnię oraz kierunek, na którym studiuje								K_B1_U12	
EU3	Posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się								K_B1_U12	
EU4	Potrafi pozyskiwać podstawowe informacje z literatury w języku rosyjskim								K_B1_U12	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	sprawdzian pisemny, prace domowe ustne/pisemne	Ć	
EU2	sprawdzenie i ocena przygotowanej autoprezentacji studenta	Ć	
EU3	wypowiedzi pisemne i ustne	Ć	
EU4	pisemne i ustne prace domowe, ocena autoprezentacji studenta	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonanie prac domowych	15	
	RAZEM:	50	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50	2
Literatura podstawowa	1.Cieplicka M., Torzewska W.: Русский язык. Kompendium tematyczno-leksykalne1. Wagros, Poznań, 2007. 2. Pado A.: Start.ru 2. WSiP, Warszawa, 2006. 3. Milczarek W.: Język rosyjski od A do Z. Repetytorium. Kram, Warszawa, 2013		
Literatura uzupełniająca	1.Kowalska N., Samek D.: Praktyczna gramatyka języka rosyjskiego. REA, Warszawa, 2005. 2. Słownik naukowo-techniczny rosyjsko-polski. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2009. 3. Materiały własne prowadzącego (adaptowane i opracowane z literatury fachowej oraz z Internetu)		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Irena Kamińska	7.02.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Język niemiecki 1						Kod przedmiotu	B1S21010 C	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka niemieckiego na poziomie co najmniej A2/B1								
Cele przedmiotu	Doskonalenie sprawności władania językiem niemieckim – rozumienia ze słuchu, mówienia, czytania i pisania, poznawanie i posługiwanie się podstawową terminologią z zakresu budownictwa								
Treści programowe	Zakres tematyczny: szkolnictwo wyższe, środowisko akademickie, życie studenckie, właściwości osób i rzeczy, rezerwacja, wynajem, wyrażanie życzeń, oczekiwań i wymagań. Realizacja zamówień i zleceń, kryteria decyzji, alternatywne sposoby zachowań, rozwiązywanie problemów. Relacjonowanie przeszłości. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: budowa zdania prostego i złożonego, podwójne konstrukcje spójnikowe, konstrukcje celowe, rekcja czasownika i rzeczownika, stopniowanie przymiotnika, konstrukcje przyczynowo-skutkowe, tryb przypuszczający Konjunktiv II, strona bierna, zdania okolicznikowe czasu i sposobu, zaimki względne, słownictwo specjalistyczne								
Metody dydaktyczne	metoda kognitywna, komunikacyjna, metoda gramatyczno-tłumaczeniowa, audiowizualna								
Forma zaliczenia	Ocena na podstawie sprawdzianów śródsesemestralnych i testu modułowego, prac domowych ustnych i pisemnych, wypowiedzi pisemnych i ustnych								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w debacie- przedstawiać opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich							K_B1_U12	
EU2	Potrafi porozumiewać się w języku niemieckim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego włączając znajomość elementów języka technicznego z zakresu budownictwa							K_B1_U13	
EU3	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną zespołową oraz współdziałać w ramach prac zespołowych							K_B1_U14	

EU4	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się w zakresie budownictwa przez całe życie	K_B1_U15	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian pisemny, pisemne prace domowe	Ć	
EU2	Sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja na zajęciach	Ć	
EU3	Sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja	Ć	
EU4	Sprawdzenie prac domowych pisemnych i ustnych, dyskusja	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w zajęciach	30	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami	5	
	Wykonywanie prac domowych, przygotowanie autoprezentacji	20	
	RAZEM:	55	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35	1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		55	2
Literatura podstawowa	1. N. Becker, J. Braunert, Alltag, Beruf & Co.5, Hueber Verlag, 2011. 2. Ch. Kuhn, R. Niemann, studio d-die Mittelstufe B2, Cornelsen Verlag, 2010. 3. Mit Deutsch in Europa studieren, arbeiten, leben. Goethe Institut, 2004.		
Literatura uzupełniająca	1. W. Omelianiuk, H. Ostapczuk, Sach-und Fachtexte auf Deutsch, Teil 1, Politechnika Białostocka. 2. Renate Wagner, Grammatiktraining Mittelstufe, Verlag fur Deutsch, 1997. 3. J. Suchocki, Testy ćwiczeniowe z języka niemieckiego Gelernt ist gelernt, Politechnika Białostocka, 2004. 4. Słownik techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, PWN, 2010. 5. Materiały własne prowadzącego, adaptowane i opracowane teksty z literatury fachowej i internetu.		
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Janusz Suchocki	7.02.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Matematyka II						Kod przedmiotu	B1S21011	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15	15			30			Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Technologia informacyjna z elementami BIM								
Cele przedmiotu	<u>Wykład i ćwiczenia:</u> Zapoznanie studentów z elementami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych, podstawami języka matematycznego używanego do zjawisk fizycznych w zagadnieniach związanych z budownictwem. <u>Pracownia specjalistyczna:</u> Wykształcenie umiejętności: numerycznego rozwiązywania równań nieliniowych i układów równań liniowych, całkowania i różniczkowania numerycznego oraz numerycznego rozwiązywania zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu. Zrozumienie teoretycznych podstaw metod aproksymacyjnych i interpolacyjnych. Zapoznanie studentów z wybranymi programami komputerowymi do obliczeń numerycznych i symbolicznych oraz programami komputerowymi do modelowania geometrycznego i analiz statycznych prętowych konstrukcji inżynierskich.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Równania różniczkowe zwyczajne; Rachunek całkowity funkcji jednej zmiennej oraz funkcji wielu zmiennych. <u>Ćwiczenia:</u> Zagadnienie początkowe, równania różniczkowe zwyczajne rzędu I, o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, liniowe rzędu I i II. Całka oznaczona, obliczanie pól obszarów ograniczonych krzywymi, długość krzywej, objętości oraz pól powierzchni brył obrotowych. Pochodne cząstkowe I i II rzędu funkcji dwóch zmiennych i wyższych rzędów, ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Całka podwójna, całka podwójna po prostokącie oraz po obszarach domkniętych, zamiana zmiennych w całkach podwójnych, współrzędne biegunowe. Całka potrójna, całka potrójna po prostopadłościanie oraz po obszarach normalnych, zamiana zmiennych w całkach potrójnych, współrzędne sferyczne w całkach potrójnych. <u>Pracownia specjalistyczna:</u> Rozwiązywanie równań nieliniowych oraz układów równań liniowych i nieliniowych. Aproksymacja, interpolacja i ekstrapolacja. Całkowanie i różniczkowanie numeryczne. Zagadnienia początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu Wyznaczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń w belkach i ramach.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe; zajęcia w pracowni specjalistycznej z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego.								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - kolokwia sprawdzające; pracownia specjalistyczna – minimum 5 sprawdzianów z wykorzystaniem oprogramowania do obliczeń numerycznych, symbolicznych i wyznaczania sił wewnętrznych.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student ma wiedzę z rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych;							K_B1_W01	
EU2	Student ma wiedzę z rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych;							K_B1_W01	
EU3	Student ma wiedzę z geometrii analitycznej;							K_B1_W01	
EU4	Student posiada umiejętność dokonywania interpretacji uzyskanych wyników oraz dokonać wstępnej analizy proponowanych rozwiązań;							K_B1_U01	

EU5	Student rozwiązuje równania nieliniowe metodami iteracyjnymi oraz układy równań liniowych metodami bezpośrednimi i iteracyjnymi (PS);	K_B1_U01
EU6	Potrafi wyznaczać wielomiany aproksymacyjne i interpolacyjne, zna metodykę prowadzenia badań naukowych (PS);	K_B1_U01
EU7	Potrafi wykorzystywać metody numeryczne do całkowania i różniczkowania numerycznego oraz rozwiązywania wybranych zagadnień początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu (PS);	K_B1_U01
EU8	Posługuje się co najmniej jednym programem komputerowym do modelowania geometrycznego i obliczeń statycznych prostych konstrukcji prętowych (belki, ramy) (PS).	K_B1_U06 K_B1_U07
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Egzamin pisemny, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU2	Egzamin pisemny, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU3	Egzamin pisemny, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU4	Egzamin pisemny, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU5	Weryfikacja praktycznych umiejętności w formie sprawdzianu z wykorzystaniem niezbędnego oprogramowania komputerowego	PS
EU6	Weryfikacja praktycznych umiejętności w formie sprawdzianu z wykorzystaniem niezbędnego oprogramowania komputerowego	PS
EU7	Weryfikacja praktycznych umiejętności w formie sprawdzianu z wykorzystaniem niezbędnego oprogramowania komputerowego	PS
EU8	Weryfikacja praktycznych umiejętności w formie sprawdzianu z wykorzystaniem niezbędnego oprogramowania komputerowego	PS
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w ćwiczeniach	15
	Udział w pracowni specjalistycznej	30
	Przygotowanie do ćwiczeń, kolokwii i odrabianie prac domowych	15
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim (13+2)	15
	Przygotowanie do pracowni specjalistycznej, zaliczeń i odrabianie prac domowych	30
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	125
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		67 2,6
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		110 4.4
Literatura podstawowa	1. Gewert M., Skoczylas Z., Równania różniczkowe zwyczajne, Oficyna Wyd. "GiS", Wrocław, 2011. 2. Gewert M., Skoczylas Z.: Analiza matematyczna 2, Oficyna Wydawnicza "GiS", Wrocław, 2014. 3. Krysicki W., Włodarski L. Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 2, PWN, Warszawa, 2013. 4. Cichoń Cz.: Metody obliczeniowe. Wybrane zagadnienia. Politechnika Świętokrzyska. Kielce, 2005. 5. Radwańska M.: Metody komputerowe w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji. 2004.	
Literatura uzupełniająca	1. Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., Zadania z matematyki wyższej cz. 1 i 2, WNT, Warszawa, 2017. 2. Żakowski W., Kołodziej W., Matematyka cz. 2, WNT, Warszawa, 2017. 3. Żakowski W., Leksiński W., Matematyka cz. 4, WNT, Warszawa, 2017. 4. Chapra St., Canale R.P.: Numerical Methods for Engineers. 6-th edition. 2006. 5. Ralston A.: Wstęp do analizy numerycznej. PWN, Warszawa, 1983.	
Jednostka realizująca	Katedra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Energooszczędności (W+ĆW), Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji (PS)	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr Elżbieta Gołąbeska; dr inż. Krzysztof Czech	7.02.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Mechanika teoretyczna						Kod przedmiotu	B1S21012	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30	30						Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	matematyka, fizyka								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z pojęciami i zasadami statyki. Nauczenie identyfikowania budowlanych konstrukcji statycznie wyznaczalnych i przesztywnionych, budowania równań równowagi i wyznaczania reakcji w belkach, ramach oraz obliczania sił w prętach kratownic, sporządzania wykresów sił wewnętrznych w statycznie wyznaczalnych układach prętowych. Zapoznanie z metodami wyznaczania środków ciężkości figur płaskich i brył. Nauczenie wyznaczania przemieszczeń w belkach statycznie wyznaczalnych. Zapoznanie z podstawami dynamiki punktu materialnego.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Algebra wektorów. Pojęcia i zasady statyki. Układy sił. Typy układów prętowych. Wyznaczanie reakcji w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych. Obliczanie sił w prętach kratownicy – metoda Rittera i równoważenia węzłów. Siły wewnętrzne w statycznie wyznaczalnych układach prętowych – równania sił wewnętrznych i ich wykresy. Środek ciężkości. Wyznaczanie przemieszczeń w belkach statycznie wyznaczalnych – metoda Maxwella-Mohra, metoda obciążeń wtórnych. Zjawisko tarcia. Podstawy dynamiki punktu materialnego. <u>Ćwiczenia:</u> Algebra wektorów – przykłady obliczeniowe. Więzy i reakcje więzów. Typy układów prętowych – przykłady. Układ płaski sił zbieżnych, tw. o trzech siłach – zadania. Wyznaczanie reakcji w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych. Obliczanie sił w prętach kratownicy metodą Rittera i równoważenia węzłów. Sporządzanie wykresów sił wewnętrznych w belkach i ramach statycznie wyznaczalnych. Wyznaczanie przemieszczeń w belkach statycznie wyznaczalnych metodą Maxwella-Mohra i obciążeń wtórnych. Wyznaczanie środka ciężkości figur płaskich.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe.								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia - kolokwia sprawdzające								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna pojęcia i zasady statyki; ma wiedzę dotyczącą zjawiska tarcia oraz podstaw dynamiki punktu materialnego,							K_B1_W01 K_B1_W03	
EU2	Potrafi zidentyfikować konstrukcje statycznie wyznaczalne i przesztywnione; ma wiedzę na temat układów sił, potrafi zapisać równania równowagi i wyznaczyć reakcje w statycznie wyznaczalnych układach prętowych,							K_B1_W01 K_B1_W03 K_B1_U06	

EU3	Ma wiedzę na temat sił wewnętrznych, potrafi je wyznaczyć w statycznie wyznaczalnych układach prętowych oraz sporządzić ich wykresy, oblicza siły w prętach kratownicy,	K_B1_W03 K_B1_U06	
EU4	Ma wiedzę na temat wyznaczania środków ciężkości figur płaskich i brył i umie je wyznaczyć,	K_B1_W01 K_B1_U06	
EU5	Zna metody wyznaczania przemieszczeń w belce statycznie wyznaczalnej oraz potrafi je wyznaczyć,	K_B1_W03 K_B1_U06	
EU6	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu mechaniki teoretycznej.	K_B1_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny	W	
EU2	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU3	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU4	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
EU5	Egzamin pisemny	W	
EU6	Egzamin pisemny, kolokwium	W, Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń, kolokwiów i odrabianie prac domowych	40	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim (18h+ 2h egzamin)	20	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	125	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		67	2.6
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		95	3.8
Literatura podstawowa	1. Leyko Jerzy: Mechanika ogólna. T.1, Statyka i kinematyka, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2012. 2. Leyko Jerzy: Mechanika ogólna. T.2, Dynamika, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2012. 3. Szcześniak Waław E.: Zbiór zadań z mechaniki teoretycznej: statyka, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014. 4. Dyląg Z., Jakubowicz A.: Orłóś Z. Wytrzymałość materiałów T 1., WNT 2007. 5. Bandyszewski W, Ibiańska-Jarmoc D.: Wytrzymałość materiałów, przykłady obliczeń Część I., Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2008.		
Literatura uzupełniająca	1. Misiak Jan: Mechanika ogólna. T.1, Statyka i kinematyka, Warszawa: Wydaw. WNT, 2013. 2. Wilde P.: Wizmur M., Mechanika teoretyczna, PWN, Warszawa 1984. 3. Misiak Jan: Zadania z mechaniki ogólnej, cz.1, WNT, Warszawa 1993. 4. Bandyszewski W, Ibiańska-Jarmoc D.: Wytrzymałość materiałów, przykłady obliczeń Część II, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2008. 5. Hibbeler Russell Charles: Engineering mechanics: statics, Hoboken, Pearson Education, 2017.		
Jednostka realizująca	Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Joanna Krętowska	7.02.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka										
Kierunek studiów	Budownictwo							Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Fizyka II – Podstawy Fizyki Budowli							Kod przedmiotu	B1S21013	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2	
	15			15				Punkty ECTS	3	
Przedmioty wprowadzające	Fizyka I									
Cele przedmiotu	Rozumienie zjawisk i procesów fizycznych występujących w budynkach. Wykształcenie umiejętności określania podstawowych parametrów cieplnych budynków. Zapoznanie się z wymaganiami ochrony cieplnej budynków ogrzewanych									
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Mechanizmy transportu energii i ciepła, izolacyjność termiczna. Podstawy wymiany ciepła w przegrodach budowlanych i budynkach. Filtracja powietrza przez przegrody budowlane. Komfort cieplny pomieszczeń. <u>Projekt:</u> Rozkład temperatury w przegrodach budowlanych wielowarstwowych. Obliczenia rozkładu ciśnień w przegrodzie, wyznaczanie kondensacji powierzchniowej i wewnątrzwarstwowej. Zasady projektowania i wykonywania przegród zewnętrznych pod kątem uniknięcia nadmiernego zawilgocenia. Parametry cieplne przegród zewnętrznych definiujące strefę ogrzewaną budynku.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia projektowe									
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne i ustne, projekt - sprawozdanie, obrona, prezentacja i dyskusja projektu									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Rozumie procesy fizyczne wymiany energii i ciepła w budynkach								K_B1_W01 K_B1_W07	
EU2	Zna podstawowe zasady filtracji powietrza w budynkach								K_B1_W01 K_B1_W07 K_B1_U07	
EU3	Zna zasady prowadzenia obliczeń podstawowych wielkości fizycznych								K_B1_W07 K_B1_U07	
EU4	Potrafi prowadzić obliczenia parametrów fizycznych i interpretować ich wyniki								K_B1_W01 K_B1_U07	
EU5	Potrafi ocenić komfort cieplny w pomieszczeniach na podstawie wskaźników PMV i PPD								K_B1_W01 K_B1_U07	

EU6	Potrafi zaprojektować przegrodę zewnętrzną pod kątem unikania zawilgocenia wewnętrznego	K_B1_W01 K_B1_U07
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne i ustne wykładu	W
EU2	Zaliczenie pisemne i ustne wykładu	W
EU3	Zaliczenie pisemne i ustne wykładu, obrona sprawozdań, sprawdzian pisemny	W, P
EU4	Zaliczenie pisemne i ustne wykładu, obrona sprawozdań, sprawdzian pisemny	W, P
EU5	Obrona sprawozdań, sprawdzian pisemny	P
EU6	Obrona sprawozdań, sprawdzian pisemny	P
EU7	Zaliczenie pisemne i ustne wykładu, obrona sprawozdań, sprawdzian pisemny	W, P
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w zajęciach projektowych	15
	Opracowanie zadań projektowych w domu	15
	Udział w konsultacjach związanych z projektem	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim	20
	Przygotowanie do ćwiczeń projektowych	15
	RAZEM:	85
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		35 1,4
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		50 2
Literatura podstawowa	1. Budownictwo ogólne. Fizyka Budowli. Tom 2. - praca zbior. pod kier. P. Klemma. Warszawa, 2005. 2. Kurtz K., Gawin D. Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami. Wrocław, 2009. 3. Dylla A. Praktyczna fizyka ciepła budowli. Bydgoszcz, 2009.	
Literatura uzupełniająca	1. Zakrzewski T. Zagadnienia fizyczne w budownictwie. Gliwice, 2003. 2. Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J.: Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia. Białystok. 2000.	
Jednostka realizująca	Katedra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Energooszczędnego	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Prof. dr hab. inż. Walery Jezierski, dr inż. Wiesław Sarosiek	7.02.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Geodezja inżynierska						Kod przedmiotu	B1S21014	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				30			Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	matematyka I, Rysunek techniczny i grafika inżynierska								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z podstawowymi wiadomościami z zakresu pozyskiwania i opracowywania informacji o terenie, opracowywania geodezyjnego projektu budowlanego, tyczenia sytuacyjnego i wysokościowego, pomiarów inwentaryzacyjnych związanych z uzbrojeniem technicznym terenu, technologiami pomiaru przemieszczeń i odkształceń obiektów inżynierskich								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Geodezja jako nauka. Systemy odniesień i układów pomiarów geodezyjnych. Elementy rachunku współrzędnych. Rola i podział osnów geodezyjnych. Metody i sprzęt do pomiarów kątowych, wysokościowych oraz liniowych. Metody pomiarów sytuacyjnych. Mapy sytuacyjno-wysokościowe oraz ich wykorzystanie dla potrzeb budownictwa. Metody obliczeń związane z wykorzystaniem map sytuacyjno-wysokościowych. Mapy do celów projektowych. Metody tyczenia sytuacyjnego i wysokościowego. Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu - zasady konstrukcji i główne zadania. Pomiary przemieszczeń i odkształceń budowli i konstrukcji. Technologia pomiarów GPS. <u>Pracownia specjalistyczna:</u> zapoznanie z budową, zasadą działania + praktyczny pomiar kątów za pomocą teodolitu, przewyższeń za pomocą niwelatora, przyrządów i instrumentów do pomiarów liniowych. Wydanie, omówienie, realizacja zadania obliczeniowo – graficznego.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy. Pracownia specjalistyczna – zagadnienia przedmiotowe.								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie wykładu w formie zadań problemowych; Pracownia specjalistyczna – kolokwia sprawdzające, wykonanie zadania obliczeniowo – graficznego.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zagadnienia z cyklu życia obiektu budowlanego, trwałości obiektów budowlanych, ich eksploatacji, utrzymania i modernizacji, zasady diagnozowania, metody badań i oceny stanu technicznego obiektów budowlanych i ich elementów							K_B1_W09	
EU2	Potrafi wykorzystać wiedzę z różnych dziedzin nauki do formułowania i rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań i problemów oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych							K_B1_U01	
EU3	Potrafi odczytać rysunki architektoniczne, budowlane i geodezyjne oraz zgodnie z zasadami geometrii wykreślnej i							K_B1_U03	

	rysunku technicznego, sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów graficznych; interpretować projekty podstawowych instalacji budowlanych	
EU4	Potrafi komunikować się wykorzystując specjalistyczną terminologię, brać udział w debacie – przedstawiać opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	K_B1_U12
EU5	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną zespołową oraz współdziałać w ramach prac zespołowych	K_B1_U14
EU6	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu budownictwa i zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemu	K_B1_K02
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Pisemne zaliczenie wykładu	W
EU2	Pisemne zaliczenie wykładu, kolokwium	W, Ps
EU3	Wykonanie zadania obliczeniowo – graficznego	Ps
EU4	Zaliczenie wykładu, obrona operatu obl. - graficznego	W, Ps
EU5	Pomiary kątowe, przewyśleń, liniowe, zad. rach. - graf.	Ps
EU6	Pomiary kątowe, przewyśleń, liniowe, zad. rach. - graf.	Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w pracowni specjalistycznej	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	12
	Przygotowanie do ćwiczeń, kolokwium i odrabianie prac domowych	20
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	82
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		52 2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		67 2.5
Literatura podstawowa	1. Grabowski R.J. i współaut.: Elementy geodezji w pomiarach inżynierskich, Wyd. Politechnika Białostocka, Białystok, 1995. 2. Kruszniewski P.: Geodezja w praktyce, Wyd. i Handel Książkami „Ka-Be”, Krosno, 2018. 3. Prószyński W., Kwaśniak M.: Podstawy geodezyjnego wyznaczania przemieszczeń: pojęcia i elementy metodyki, Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2015. 4. Wolski B., Toś C.: Geodezja inżyniersko - budowlana: podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wydaw. Politechniki Krakowskiej, Kraków, 2008. 5. Jagielski A.: Geodezja I, Wyd. Geodpis, Kraków, 2005.	
Literatura uzupełniająca	1. Przewłocki S.: Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002. 2. Wysocki J.: Geodezja z fotogrametrią dla inżynierii środowiska i budownictwa, Wydaw. SGGW, Warszawa, 2000. 3. Bryś H.: Pomiary wysokościowe w pracach inżyniersko – budowlanych, Wyd. Politechnika Krakowska, Kraków, 1994.	
Jednostka realizująca	Katedra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Energooszczędnego	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Waldemar Łupiński	7.02.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Materiały budowlane						Kod przedmiotu	B1S21015	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30		30					Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	chemia budowlana								
Cele przedmiotu	Wykształcenie wiedzy o tradycyjnych i nowoczesnych materiałach budowlanych, obejmującej klasyfikację, właściwości i podstawowe zasady produkcji, a także oddziaływanie materiałów budowlanych na środowisko oraz organizm ludzki. Wykształcenie umiejętności oceny przydatności typowych materiałów budowlanych do różnych zastosowań. Wykształcenie umiejętności wykonywania podstawowych badań laboratoryjnych w celu identyfikacji i oceny jakości materiałów i wyrobów budowlanych. Wykształcenie umiejętności pracy w zespole.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Przepisy prawne dotyczące normalizacji i wprowadzenia do obrotu materiałów budowlanych. Historia i klasyfikacja materiałów budowlanych. Cechy techniczne – definicje i metody badań. Podstawowe zagadnienia dotyczące trwałości materiałów budowlanych. Klasyfikacja, asortyment, właściwości i podstawowe zasady produkcji głównych grup materiałów i wyrobów budowlanych: wyrobów ze skał i naturalnych materiałów kamiennych, ceramiki budowlanej, wyrobów z drewna i materiałów drewnopochodnych, lepiszczy asfaltowych i wyrobów z lepiszczy, szkła budowlanego, materiałów malarskich i klejów oraz wyrobów z metali i tworzyw sztucznych. Wpływ materiałów budowlanych na środowisko i człowieka w fazie ich produkcji oraz w okresie użytkowania. <u>Ćwiczenia laboratoryjne:</u> Badania laboratoryjne określonych cech technicznych i parametrów użytkowych wybranych materiałów i wyrobów budowlanych. Identyfikacja, opis cech technicznych oraz zakresu zastosowania wybranych grup materiałów i wyrobów budowlanych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne, pokaz z objaśnieniem								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, ćwiczenia laboratoryjne – wykonanie zadania badawczego (w zespole) i opracowanie sprawozdania (indywidualnie), zaliczenie pisemne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna podstawowe zasady wytwarzania materiałów budowlanych i rozumie ich wpływ na środowisko i człowieka,							K_B1_W04	
EU2	Zna asortyment współczesnych materiałów budowlanych, ich klasyfikację, właściwości i podstawowe metody badania,							K_B1_W04	

EU3	Wykonuje proste badania laboratoryjnej oceny parametrów technicznych materiałów i wyrobów budowlanych w oparciu o instrukcje i normy, interpretuje wyniki i wyciąga wnioski,	K_B1_U04	
EU4	Dokonuje identyfikacji wyrobów budowlanych oraz ocenia ich przydatność do różnych zastosowań,	K_B1_U05	
EU5	Potrafi współdziałać w ramach prac zespołowych	K_B1_U14	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny	W	
EU2	Egzamin pisemny, zaliczenie pisemne	W, L	
EU3	Weryfikacja poprawności wykonania sprawozdania	L	
EU4	Weryfikacja poprawności wykonania sprawozdania	L	
EU5	Weryfikacja poprawności wykonania zadania badawczego	L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	32	
	Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30	
	Opracowanie sprawozdań z zadań badawczych	6	
	Przygotowanie do zaliczeń pisemnych	30	
	Udział w konsultacjach	2	
	RAZEM:	130	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		64	2.5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		66	2.5
Literatura podstawowa	1. Szymański E., Boltryk M., Orzepowski G.: Materiały budowlane. T.1. Białystok: Wydaw. Ekonomia i Środowisko, 2015. 2. Sieniawska-Kuras A.: Tradycyjne i nowoczesne materiały budowlane. Krosno: Wydaw. i Handel Książkami "KaBe", 2011. 3. Wolley T.: Building materials, health and indoor air quality: no breathing space? New York: Routledge /Taylor & Francis Group, 2017. 4. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. 5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. 6. Normy z zakresu przedmiotu nauczania.		
Literatura uzupełniająca	1. Chojczak W.: Materiały budowlane. Cz. 1. Właściwości techniczne, kamień naturalny, ceramika: ćwiczenia laboratoryjne. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2016. 2. Chojczak W.: Materiały budowlane. Cz. 2. Drewno, szkło, lepiszcza bitumiczne, tworzywa sztuczne: ćwiczenia laboratoryjne. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2018. 3. Brylska E., Murzyn P., Stolecki J.: Ceramiczne materiały budowlane: metody badań surowców i wyrobów. Kraków: Wydaw. AGH, 2014. 4. Gawlicki M. i in.: Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań / red. J. Małolepszy. Kraków: Wydaw. AGH, 2013.		
Jednostka realizująca	Katedra Budownictwa i Inżynierii Drogowej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Beata Backiel-Brzozowska	7.02.2019	

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Hydraulika i hydrologia						Kod przedmiotu	B1S21016	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15			15				Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, Fizyka I, Geologia inżynierska i petrografia								
Cele przedmiotu	Poznanie podstaw: statyki i dynamiki cieczy i gazów, oddziaływania statycznego i dynamicznego cieczy i gazu na budowle i ich elementy, przepływu wody w gruncie, projektowania przewodów zamkniętych i koryt otwartych, hydrologii i gospodarki wodnej.								
Treści programowe	<u>Wykłady:</u> Właściwości fizyczne i mechaniczne cieczy i gazów. Parcie cieczy na ściany proste, załamane i zakrzywione. Ciśnienie w cieczy. Równowaga ciał całkowicie lub częściowo zanurzonych w cieczy. Ruch laminarny i burzliwy. Równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej. Zasada zachowania momentów przy przepływie cieczy i gazów w przewodach zamkniętych. Przepływ wody w gruncie. Koryta otwarte. Zabezpieczenie i uszczelnienie koryt otwartych. Światło mostów i przepustów. Obieg wody w przyrodzie. Ciek i zlewnia. Bilans wodny zlewni. Podstawy hydrometrii i hydrografii. Gospodarka wodna. <u>Projekt:</u> Przykłady parcia cieczy na ściany pionowe, pochylone i załamane. Przykłady konstruowania linii ciśnienia i linii energii przy ruchu cieczy w przewodach zamkniętych. Zasady projektowania koryt otwartych prostych i złożonych. Przykładowy projekt дренаżu okólnego małego budynku.								
Metody dydaktyczne	Wykład problemowy, wykład informacyjny, ćwiczenia projektowe								
Forma zaliczenia	Wykład – kolokwium, Projekt – wykonanie 3 ćwiczeń projektowych i ich obrony								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne cieczy i gazów oraz statyczne i dynamiczne oddziaływania cieczy na elementy konstrukcji							K_B1_W01 K_B1_W03	
EU2	Zna i rozumie prawa ruchu cieczy w przewodach zamkniętych i korytach otwartych							K_B1_W05 K_B1_U01	
EU3	Zna i rozumie zagadnienia obiegu wody w przyrodzie i przepływu wody w gruncie							K_B1_W01	
EU4	Zna podstawowe zagadnienia hydrologii, hydrometrii i gospodarki wodnej							K_B1_W01	
EU5	Potrafi przedstawić wykresy parć cieczy na ściany pionowe, pochylone i załamane							K_B1_W01 K_B1_U01	

EU6	Potrafi policzyć parametry ruchu cieczy w przewodach zamkniętych i korytach otwartych	K_B1_W01 K_B1_U01 K_B1_U05
EU7	Potrafi zaprojektować elementy drenażu poziomego	K_B1_W01 K_B1_U01 K_B1_U05
EU8	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i możliwości jej ciągłego poszerzania	K_B1_U15 K_B1_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Kolokwium pisemne	W
EU2	Kolokwium pisemne, zadania projektowe	W, P
EU3	Kolokwium pisemne, zadania projektowe	W, P
EU4	Kolokwium pisemne	W
EU5	Zadania projektowe	P
EU6	Kolokwium pisemne, zadania projektowe	W, P
EU7	Kolokwium pisemne, zadania projektowe	W, P
EU8	Obrona zadań projektowych	P
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w ćwiczeniach projektowych	15
	Przygotowanie i wykonanie ćwiczeń projektowych	20
	Przygotowanie do kolokwium zal. i obecność na nim	20
	Przygotowanie do obrony i obrona zadań projektowych	5
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	80
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		40 1.5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		65 2.5
Literatura podstawowa	1. Kubrak J.: Hydraulika techniczna. Wyd. SGGW, Warszawa, 1998. 2. Puzyrewski R., Sarnicki J.: Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2000. 3. Gryboś R.: Zbiór zadań z technicznej mechaniki płynów. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, 2002. 4. Sokołowski J., Żbikowski A.: Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wyd. SGGW, Warszawa, 1993. 5. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z.: Hydrologia ogólna. Wyd. PWN, Warszawa, 2007	
Literatura uzupełniająca	1. Byczkowski A.: Hydrologia. Wyd. SGGW, Warszawa, 1999. 2. Jaworowska B., Szuster A., Utrysko B.: Hydraulika i hydrologia. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, Wyd. 6, 2003. 3. Sobota J.: Hydraulika i hydrologia. Wyd. Akademii Rolniczej, Wrocław, 2004. 4. Mott R.L.: Applied Fluid Mechanics. Pearson Education Limited, 2016. 5. Kędracki M.: Hydraulika z elementami hydrologii. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź, 2008.	
Jednostka realizująca	Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr hab. inż. Zenon Szypcio, prof. PB Dr inż. Katarzyna Dołyż-Szypcio	7.02.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo						Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Projektowanie architektoniczno-koncepcyjne z wykorzystaniem modelu BIM						Kod przedmiotu	B1S21017 A	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				30			Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Technologia informacyjna z elementami BIM, Rysunek techniczny i grafika inżynierska								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania architektonicznego w technikach BIM. Nauczanie posługiwania się programami BIM w projektowaniu architektury. Nauczanie podstaw formowania programu funkcjonalnego prostego budynku architektonicznego oraz kształtowania jego formy architektonicznej. Wprowadzenie do metod BIM w projektowaniu architektoniczno-koncepcyjnym w tym modelowania i sporządzania projektu obiektu architektonicznego w środowisku wirtualnym. Wykorzystywanie modelu BIM w procesach projektowania architektury i projektu zagospodarowania terenu działki								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Wprowadzenie do projektowania architektonicznego – typologia architektury. Funkcja i forma w architekturze, a kontekst przestrzenny. BIM – wprowadzenie: historia BIM i współczesne tendencje jej rozwoju w projektowaniu. Zastosowanie BIM w projektowaniu architektonicznym. Projektowanie generatywne, a metody BIM w architekturze. Architektoniczne modele BIM. <u>Pracownia specjalistyczna:</u> opracowanie projektu architektoniczno-koncepcyjnego prostego budynku jednorodzinnego (dom atrialny) w technologii BIM. Sporządzenie dokumentacji projektowej w technologii BIM. Opracowanie projektu zagospodarowania terenu w technologii BIM. Operowanie modelem 3D w projektowaniu architektonicznym. Formowanie formy i funkcji rozwiązań architektonicznych w środowisku BIM. Opracowanie rzutów, przekrojów, elewacji, wizualizacji architektury i architektury wnętrz. Wykorzystanie modelu 3d BIM w projektowaniu koncepcyjnym architektonicznym								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, projektowanie architektoniczne na zasadzie „case study” w ramach pracowni specjalistycznej								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, pracownia specjalistyczna – oceny z przeglądów sprawdzających, kolokwia sprawdzające, ocena końcowa złożonego projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna zagadnienia z zakresu projektowania wirtualnego architektury w technologii BIM, zna zasady analizy i modelowania we wstępnych fazach projektowania architektonicznego z wykorzystaniem modelu BIM, zna podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane przy modelowaniu 3D+							K_B1_W05 K_B1_W10	
EU2	Potrafi wykorzystać wiedzę i posługiwać się technologią BIM w projektowaniu koncepcyjnym w architekturze, potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi BIM w rozwiązywaniu problemów architektonicznych we wstępnym projektowaniu architektury i urbanistyki							K_B1_W10 K_B1_U01 K_B1_U07	
EU3	Zna zasady normowe oraz przepisy i wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i określania programu funkcjonalnego takiego obiektu poprzedzającego projektowanie architektoniczne, zna zasady przygotowania projektu							K_B1_W06 K_B1_W11 K_B1_U04	

	konceptyjnego architektoniczno-urbanistycznego jako formy projektu inwestycyjnego, w tym przepisy prawa budowlanego, potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe w modelowaniu obiektów architektonicznych i urbanistycznych	
EU4	Potrafi modelować i projektować obiekty architektoniczne, sporządzać foto-realistyczne wizualizacje tychże obiektów, pozyskiwać i wykorzystywać dokumentację BIM budynku oraz wykonywać modele 3D+ w tej technologii	K_B1_W10 K_B1_U08 K_B1_U09
EU5	Potrafi odczytywać i sporządzać rysunki architektoniczne, sporządzać dokumentację graficzną, korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie i procesy projektowe w architekturze i budownictwie, planować i organizować pracę indywidualną i zespołową w technologii BIM. Ma wiedzę BIM w zakresie planowania prac projektowych jak i sporządzania dokumentacji i zarządzania projektem przy pomocy modeli 3D+	K_B1_W10 K_B1_W11 K_B1_U03 K_B1_U07 K_B1_U14 K_B_U15
EU6	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie praktycznego wykorzystania technologii BIM w projektowaniu architektonicznym, ma kompetencje prowadzenia działań w zakresie projektowania koncepcyjnego-architektonicznego w sposób przedsiębiorczy	K_B1_K01 K_B1_K03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Ocena z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	Ps
EU3	Zaliczenie pisemne, oceny z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	W,Ps
EU4	Zaliczenie pisemne, oceny z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	W, Ps
EU5	Ocena z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	Ps
EU6	Ocena z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w pracowni specjalistycznej	30
	Przygotowanie do zadań projektowych, przeglądów tematycznych, odrabianie prac domowych	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu i obecność na nim	20
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	100
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50 2.0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		85 3.5
Literatura podstawowa	1. Mieszkowski, Z., Elementy Projektowania architektonicznego, Warszawa: Arkady, 1973. 2. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2017. 3. Brad Hardin B., McCool D., BIM and construction management: proven tools, methods, and workflows, Indianapolis: John Wiley a. Sons, 2015. 4. Ślęk R., ArchiCAD: wprowadzenie do projektowania BIM [Building Information Modeling], Gliwice: Helion, 2013. 5. J., Kouider T., Paterson G., Getting to grips with BIM [Building Information Modelling]: a guide for small and medium-sized architecture, engineering and construction firms, London ; New York : Routledge /Taylor & Francis Group, 2016.	
Literatura uzupełniająca	1. Włodarczyk, J.A., Życie znaczy mieszkać, Warszawa – Kraków: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997. 2. Rybczyński, W., Dom. Krótka historia idei, Gdańsk– Warszawa: Marabut - Volumen, 1996. 3. Tomana M., BIM: innowacyjna technologia w budownictwie: podstawy, standardy, narzędzia, Kraków: PWB Media, 2016.	
Jednostka realizująca	Katedra Konstrukcji Budowlanych i Architektury	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż.arch. Sławomir Wojtkiewicz	7.02.2019

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
Kierunek studiów	Budownictwo							Poziom i forma studiów	Pierwszego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Przedmiot wspólny							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Projektowanie architektoniczno-urbanistyczne w technologii BIM							Kod przedmiotu	B1S21017B
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	15				30			Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Technologia informacyjna z elementami BIM, Rysunek techniczny i grafika inżynierska								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania architektoniczno-urbanistycznego w technikach BIM. Nauczanie posługiwania się programami BIM wykorzystujące modele architektoniczne BIM w urbanistyce. Nauczanie podstaw formowania programu funkcjonalnego układu urbanistycznego, podmiejskiego z wykorzystaniem obiektów architektonicznych jako modeli BIM. Wprowadzenie do metod BIM w projektowaniu architektoniczno-urbanistycznym w tym modelowania i sporządzania projektu obiektu architektonicznego w środowisku wirtualnym. Wykorzystywanie modelu BIM w procesach projektowania architektury i urbanistyki.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Wprowadzenie do projektowania architektoniczno-urbanistycznego – typologia założeń architektoniczno-urbanistycznych. Funkcja i forma w architekturze, a kontekst urbanistyczny. BIM – wprowadzenie: historia BIM i współczesne tendencje jej rozwoju w projektowaniu. Zastosowanie BIM w projektowaniu urbanistycznym. Projektowanie generatywne, a metody BIM w urbanistyce. Architektoniczne modele BIM w urbanistyce. <u>Pracownia specjalistyczna:</u> opracowanie projektu architektoniczno-urbanistycznego osiedla budynków jednorodzinnych (dom atrialny) w technologii BIM. Sporządzenie dokumentacji projektowej - urbanistycznej w technologii BIM. Opracowanie projektu urbanistycznego w technologii BIM. Operowanie modelem architektonicznym 3D w projektowaniu urbanistycznym. Formowanie formy i funkcji rozwiązań architektonicznych w środowisku BIM. Opracowanie rzutów, przekrojów, elewacji, wizualizacji architektoniczno-urbanistycznych. Wykorzystanie modelu 3d BIM w projektowaniu architektury i urbanistyki								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, projektowanie architektoniczne na zasadzie „case study” w ramach pracowni specjalistycznej								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, pracownia specjalistyczna – oceny z przeglądów sprawdzających, kolokwia sprawdzające, ocena końcowa złożonego projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EU1	Zna zagadnienia z zakresu projektowania wirtualnego architektury w technologii BIM, zna zasady analizy i modelowania we wstępnych fazach projektowania architektonicznego z wykorzystaniem modelu BIM, zna podstawowe metody, techniki, narzędzia stosowane przy modelowaniu 3D+								K_B1_W05 K_B1_W10
EU2	Potrafi wykorzystać wiedzę i posługiwać się technologią BIM w projektowaniu koncepcyjnym w architekturze, potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi BIM w rozwiązywaniu problemów architektonicznych we wstępnym projektowaniu architektury i urbanistyki								K_B1_W10 K_B1_U01 K_B1_U07
EU3	Zna zasady normowe oraz przepisy i wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i określania programu funkcjonalnego takiego obiektu poprzedzającego projektowanie architektoniczne, zna zasady przygotowania projektu koncepcyjnego architektoniczno-urbanistycznego jako formy projektu inwestycyjnego, w tym przepisy								K_B1_W06 K_B1_W11 K_B1_U04

	prawa budowlanego, potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe w modelowaniu obiektów architektonicznych i urbanistycznych	
EU4	Potrafi modelować i projektować obiekty architektoniczne, sporządzać foto-realistyczne wizualizacje tychże obiektów, pozyskiwać i wykorzystywać dokumentację BIM budynku oraz wykonywać modele 3D+ w tej technologii	K_B1_W10 K_B1_U08 K_B1_U09
EU5	Potrafi odczytywać i sporządzać rysunki architektoniczne, sporządzać dokumentację graficzną, korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających modelowanie i procesy projektowe w architekturze i budownictwie, planować i organizować pracę indywidualną i zespołową w technologii BIM. Ma wiedzę BIM w zakresie planowania prac projektowych jak i sporządzania dokumentacji i zarządzania projektem przy pomocy modeli 3D+	K_B1_W10 K_B1_W11 K_B1_U03 K_B1_U07 K_B1_U14 K_B1_U15
EU6	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy w zakresie praktycznego wykorzystania technologii BIM w projektowaniu architektonicznym, ma kompetencje prowadzenia działań w zakresie projektowania koncepcyjnego-architektonicznego w sposób przedsiębiorczy	K_B1_K01 K_B1_K03
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Ocena z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	Ps
EU3	Zaliczenie pisemne, oceny z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	W,Ps
EU4	Zaliczenie pisemne, oceny z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	W, Ps
EU5	Ocena z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	Ps
EU6	Ocena z przeglądu prac projektowych, ocena końcowa projektu	Ps
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w pracowni specjalistycznej	30
	Przygotowanie do zadań projektowych, przeglądów tematycznych, odrabianie prac domowych	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	100
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		50 2,0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		85 3,5
Literatura podstawowa	1. Mieszkowski, Z., Elementy Projektowania architektonicznego, Warszawa: Arkady, 1973. 2. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P., BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2017. 3. Brad Hardin B., McCool D., BIM and construction management: proven tools, methods, and workflows, Indianapolis: John Wiley & Sons, 2015. 4. Ślęk R., ArchiCAD: wprowadzenie do projektowania BIM [Building Information Modeling], Gliwice: Helion, 2013. 5. Harty J., Kouider T., Paterson G., Getting to grips with BIM [Building Information Modelling]: a guide for small and medium-sized architecture, engineering and construction firms, London; New York: Routledge /Taylor & Francis Group, 2016.	
Literatura uzupełniająca	1. Włodarczyk, J. A., Żyć znaczy mieszkać, Warszawa – Kraków: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997. 2. Rybczyński, W., Dom. Krótka historia idei, Gdańsk – Warszawa: Marabut - Volumen, 1996. 3. Tomana M., BIM: innowacyjna technologia w budownictwie: podstawy, standardy, narzędzia, Kraków: PWB Media, 2016.	
Jednostka realizująca	Katedra Konstrukcji Budowlanych i Architektury	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. arch. Sławomir Wojtkiewicz	7.02.2019