

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 II						Kod przedmiotu	B1S31018 A	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język angielski I								
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: praca inżyniera, etapy kariery zawodowej, CV, prototypy urządzeń biomedycznych, systemy kontroli i ostrzegania, instrukcje, nawigacja w lotnictwie, odnawialne i nieodnawialne źródła energii. Procedury bezpieczeństwa, naprawa elementów mechanicznych i elektronicznych, procesy metalurgiczne-wytwarzanie stali oraz aluminium, katastrofy ekologiczne. Gramatyka: present continuous / going to, stopień wyższy przymiotników, present perfect oraz past simple (<i>for, ago</i>), wyrażenia przydatne w dyskusji, czasowniki modalne - strona czynna/ bierna, zdania im.(<i>unless</i>), future modals, wyrażanie efektu i przyczyny (<i>due to, owing</i>). Wyrażenia (<i>let out</i>), rzeczowniki pochodne (<i>build-up</i>), język instrukcji (<i>while/as+ing</i>), czas./rzecz./ wyrażenia przyczyny i efektu, strona bierna/ czynna, wyrażanie spójności leksykalnej, wyrażanie stopnia pewności, strona bierna w czasie future/future perfect (<i>about to, on the point of</i>), wyrażenia przydatne na spotkaniach.								
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 2							Kod przedmiotu	B1S31018 B	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
		30						Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Potwierdzona znajomość języka rosyjskiego na poziomie co najmniej A2/B1									
Cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka rosyjskiego. Poznanie zasobu słownictwa języka rosyjskiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem. Umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach. Umiejętność interpretacji podstawowych informacji z literatury obcojęzycznej dotyczącej studiowanego kierunku.									
Treści programowe	Zakres tematyczny: właściwości i cechy osób i rzeczy, wyrażanie opinii, styl życia - mieszkanie, poszukiwanie pracy, CV, problem bezrobocia; praca z tekstem specjalistycznym. Zagadnienia gramatyczne: formy liczby mnogiej rzeczowników, deklinacja i stopniowanie przymiotników, przysłówki, spójniki zdań podrzędnie złożonych.									
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 ogólną wiedzę o gramatyce języka rosyjskiego								K_B1_U12	
EU2	Ma zasób słownictwa umożliwiający uczestniczenie w dyskusji na proste tematy związane ze studiowanym kierunkiem								K_B1_U12	
EU3	Posługuje się językiem rosyjskim w stopniu wystarczającym do porozumiewania się w określonych sytuacjach								K_B1_U12	
EU4	Potrafi pozyskiwać i interpretować podstawowe informacje z literatury technicznej w języku rosyjskim								K_B1_U12	

Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Dyskusja, sprawdzian pisemny, prace domowe ustne/pisemne	Ć	
EU2	Dyskusja, sprawdzian pisemny, prace domowe ustne/pisemne	Ć	
EU3	Wypowiedzi pisemne i ustne	Ć	
EU4	Dyskusja, sprawdzian pisemny, prace domowe ustne/pisemne	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 2						Kod przedmiotu	B1S31018 C	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Język niemiecki 1								
Cele przedmiotu	Doskonalenie znajomości gramatyki języka niemieckiego, doskonalenie sprawności językowych – rozumienia ze słuchu, mówienia, czytania i pisania, poznawanie zasobu słownictwa języka niemieckiego umożliwiającego rozumienie dyskusji związanej ze studiowanym kierunkiem, umiejętność komunikacji w określonych typowych sytuacjach								
Treści programowe	Zakres tematyczny: przepisy bezpieczeństwa i ich zastosowanie w sytuacjach zagrożeń, retrospekcja (życie osobiste i zawodowe), finanse w domu i w firmie, nazewnictwo funkcyjne w firmach, rynek pracy w UE. Rynek pracy, ogłoszenia, rozmowa kwalifikacyjna, teczka ubiegającego się o pracę, planowanie czasu pracy. Zagadnienia gramatyczno-syntaktyczne: zdania poboczne okolicznikowe celu, przyczyny, warunku, konstrukcje bezokolicznikowe (um... zu, ohne... zu, anstatt... zu), zdania względne, czasy przeszłe (Präteritum, Perfekt, Plusquamperfekt), Konjunktiv II - forma teraźniejsza i przeszła, strona bierna, zdania okolicznikowe celu i skutku, czas przyszły, imiesłowy, zdania warunkowe, słownictwo specjalistyczne.								
Metody dydaktyczne	metoda audiowizualna, metoda kognitywna, komunikacyjna, audiolingwalna								
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							K_B1_U12	
EU2	Potrafi porozumiewać się w języku niemieckim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego							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 własną naukę w zakresie budownictwa	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	1,5
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, Grammatik training 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 III - Statystyka						Kod przedmiotu	B1S31019	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15	15						Punkty ECTS	3
Przedmioty wprowadzające	matematyka I, matematyka II								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami analizy rozkładu cechy w zbiorowości oraz elementami wnioskowania statystycznego. Zapoznanie z pojęciem próby losowej i rozkładami statystyk z próby. Nauczenie zasad estymacji przedziałowej oraz weryfikacji hipotez statystycznych. Wykształcenie umiejętności badania zależności cech oraz analizy szeregów czasowych. Zapoznanie studenta z zasadami prowadzenia badań naukowych.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Metody analizy rozkładu cechy. Miary położenia dla cechy skokowej i ciągłej. Miary zmienności - klasyczne i pozycyjne współczynniki zróżnicowania. Elementy wnioskowania statystycznego. Próba losowa i rozkłady statystyk z próby. Estymatory i estymacja przedziałowa. Hipotezy statystyczne i ich weryfikacja. Testy istotności i test zgodności. Badanie zależności cech. Model regresji liniowej, weryfikacja i wnioskowanie. Analiza szeregów czasowych, wyznaczanie trendu i sezonowości, prognozowanie, indeksy statystyczne. <u>Ćwiczenia:</u> Miary średnie dla cechy skokowej i ciągłej; miary zróżnicowania. Rozkład Normalny Gaussa-Laplace'a. Weryfikacja hipotez statystycznych. Analiza korelacji. Korelacja liniowa (wsp. Pearsona i determinacji, ETK, test chi-kwadrat, współczynnik Czurpowa, Cramera, korelacja krzywoliniowa, miary krzywoliniowości korelacji). Analiza regresji (regresja liniowa, liniowa funkcja regresji prostej, 1MNK). Rachunek indeksowy (indeksy proste jednopodstaw. i łańcuchowe, średnie tempo zmian, indeksy agregatowe: agregatowy indeks wartości, ilości i cen według formuły Laspeyresa, Paaschego, Fishera).								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie, ćwiczenia - sprawdziany pisemne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Student zna metody zapisu i analizy danych statystycznych oraz wyznacza i interpretuje podstawowe statystyki opisowe							K_B1_W01	
EU2	Student zna metody szacowania prawdopodobieństwa,							K_B1_W01	

	estymacji parametrów, stawiania i weryfikacji hipotez parametrycznych i nieparametrycznych	
EU3	Student zna metody badania zależności cech statystycznych przy użyciu regresji i korelacji	K_B1_W01
EU4	Student zna sposoby przeprowadzania prognoz krótkookresowych przy zastosowaniu rachunku indeksowego	K_B1_W01
EU5	Rozwiązywania złożonych i nietypowych zadań i problemów oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych	K_B1_U01
EU6	Student jest gotów do wykorzystania posiadanej wiedzy statystycznej w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_B1_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU2	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU3	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU4	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU5	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
EU6	Zaliczenie pisemne wykładu, kolokwia zaliczające ćwiczenia,	W, Ć
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w wykładach	15
	udział w ćwiczeniach	15
	przygotowanie do zaliczenia wykładów i ćwiczeń	15
	samodzielna praca studenta	30
	udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	80
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		65 2.5
Literatura podstawowa	1. Józwiak J., Podgórski J., Statystyka od podstaw, PWE, Warszawa, 2012. 2. Kassyk-Rokicka H., Mierniki statystyczne, PWE, Warszawa, 2011. 3. Luszniwicz A.: Statystyka nie jest trudna. Metody wnioskowania statystycznego. PWE, Warszawa, 2001.	
Literatura uzupełniająca	1. Roszkowska E., Elementy rachunku prawdopodobieństwa dla ekonomistów, Wyd. UwB, Białystok, 2003. 2. Sobczyk M., Statystyka opisowa, Wyd. C.H. Beck, Warszawa, 2010. 3. Koronacki J., Mielniczuk J., Statystyka dla studentów studiów technicznych i przyrodniczych, PWN, Warszawa, 2018. 4. Richard L., Scheaffer, Madhuri S., Mulekar, James T. McClave: Probability and statistics for engineers. Boston: Brooks/Cole: Cengage Learning, 2011.	
Jednostka realizująca	Katedra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Energooszczędnego	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr Elżbieta Gołąbeska	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	Budownictwo ogólne						Kod przedmiotu	B1S31020	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30	30		30				Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	rysunek techniczny i grafika inżynierska, mechanika teoretyczna, materiały budowlane								
Cele przedmiotu	Zapoznanie z głównymi ustrojami i elementami obiektów budowlanych. Nauczenie zasad zestawiania obciążeń i konstruowania wybranych elementów budynków. Zapoznanie z zasadami sporządzania dokumentacji graficznej projektowanych budynków w technologii tradycyjnej. Wykształcenie umiejętności wyboru technologii realizacji obiektów budowlanych								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Klasyfikacja budynków. Elementy budynków i konstrukcji budowlanych. Sztywność przestrzenna budynków. Warunki techniczne dla budynków i ich usytuowania w świetle przepisów prawa budowlanego. Fundamenty i ściany fundamentowe. Ściany budynków w technologii tradycyjnej. Ściany kominowe. Mury – zasady konstruowania z elementów drobnowymiarowych. Stropy. Schody. Dachy i stropodachy. Pokrycia dachowe. Dylatacje. Stolarka i ślusarka budowlana. Izolacje przegród budowlanych. Elementy wykończeniowe budynków. <u>Ćwiczenia:</u> obciążenia działające na budynki, kombinacje obciążeń, zestawienie obciążeń na wybrane elementy budynku, uproszczone obliczenia statyczne i wymiarowanie wskazanych elementów więźby dachowej; opracowanie prezentacji dotyczącej wybranej technologii realizacji obiektów budownictwa ogólnego; <u>Projekt:</u> opracowanie opisu technicznego, wykonanie rysunków architektoniczno-budowlanych projektu budynku mieszkalnego w technologii tradycyjnej: rzutów, przekrojów i szczegółów architektoniczno-konstrukcyjnych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy; ćwiczenia - dyskusja w zespołach roboczych, ćwiczenia projektowe								
Forma zaliczenia	wykład - egzamin pisemny; ćwiczenia - wykonanie zadań obliczeniowych zgodnie z podanym zakresem, zaliczenie pisemne; projekt - wykonanie projektu zgodnie z podanym zakresem, pisemne zaliczenie.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Umie rozpoznać i klasyfikować obiekty budowlane							K_B1_W06	
EU2	Ma podstawową wiedzę dotyczącą projektowania, konstruowania oraz technologii wykonania wybranych obiektów budownictwa ogólnego							K_B1_W05 K_B1_U08	
EU3	Stosuje obowiązujące przepisy i wytyczne dotyczące projektowania obiektów budowlanych i ich elementów							K_B1_W06 K_B1_U08	
EU4	Potrafi zidentyfikować i dokonać zestawienia obciążeń działających na poszczególne elementy budynku							K_B1_W05 K_B1_U08	
EU5	Potrafi dokonać wyboru i poprawnie zastosować materiały i wyroby budowlane w projektowanych obiektach							K_B1_W04 K_B1_W05 K_B1_U03	

EU6	Potrafi sporządzić opis techniczny i rysunki architektoniczno - budowlane budynku mieszkalnego	K_B1_U08 K_B1_U03	
EU7	Potrafi komunikować się wykorzystując specjalistyczną terminologię	K_B1_U12	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny	W	
EU2	Egzamin pisemny, wykonanie i obrona projektu, Prezentacja ustna referatu	W, Ć, P	
EU3	Wykonanie zadania obliczeniowego, wykonanie i obrona projektu, kolokwium	Ć, P	
EU4	Wykonanie zadania obliczeniowego, kolokwium	Ć	
EU5	Egzamin pisemny, wykonanie zadania obliczeniowego, wykonanie i obrona projektu, kolokwium	W, Ć, P	
EU6	Wykonanie i obrona projektu	P	
EU7	Prezentacja ustna referatu, udział w dyskusji	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach i zajęciach projektowych	60	
	Przygotowanie do egzaminu	20	
	Przygotowanie do pisemnych zaliczeń ćwiczeń i zajęć projektowych	15	
	Wykonanie projektu	20	
	Wykonanie zadań obliczeniowych (ćwiczenia)	18	
	Przygotowanie prezentacji na ćwiczenia	10	
	Udział w egzaminie	2	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	180	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		97	3.5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		150	5
Literatura podstawowa	1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 75, poz. 690), z późniejszymi zmianami. 2. Lech Lichołai i in.: Budownictwo ogólne. Tom 3. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Warszawa: Wydawnictwo Arkady, 2008. 3. Anna Rawska-Skotniczny: Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według Eurokodów, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2016. 4. Krzysztof Schabowicz, Tomasz Gorzelańczyk: Materiały do ćwiczeń projektowych z budownictwa ogólnego, Wrocław: Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2011. 5. Stefan Pyrak, Wojciech Włodarczyk: Posadowienie budowli, konstrukcje murowe i drewniane, Warszawa: Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne, 2011.		
Literatura uzupełniająca	1. Eurokody: PN-EN 1990, PN-EN 1991, PN-EN 1992, PN-EN 1993, PN-EN 1994, PN-EN 1995. 2. Jerzy Sulewski: Budownictwo ogólne. Podstawy projektowania, Białystok: Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, 2010. 3. Jerzy Hoła, Piotr Pietraszek, Krzysztof Schabowicz: Obliczanie konstrukcji budynków wznoszonych tradycyjnie, Wrocław: Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2013. 4. Maciej Niedostatkiwicz: Budownictwo ogólne: katalog rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych, Gdańsk: Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 2006. 5. Mariusz Gaczek: Izolacyjność termiczna i nośność murowanych ścian zewnętrznych: rozwiązania i przykłady obliczeń, Poznań: Wydaw. Politechniki Poznańskiej, 2011.		
Jednostka realizująca	Katedra Budownictwa i Inżynierii Drogowej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	Dr inż. Dorota Małaszkiwicz	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	Technologia betonu							Kod przedmiotu	B1S31021	
								Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	15		30					Punkty ECTS	4	
Przedmioty wprowadzające	chemia budowlana, materiały budowlane									
Cele przedmiotu	Zapoznanie z klasyfikacją, właściwościami i badaniami cech technicznych składników betonu, zapraw budowlanych, mieszanek betonowych i stwardniałych betonów. Wykształcenie umiejętności doboru składników betonu i ustalania składu betonu. Zapoznanie z podstawowymi procesami technologicznymi w produkcji betonu.									
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Kruszywa do zapraw i betonu. Mineralne spoiwa budowlane: spoiwa powietrzne i spoiwa hydrauliczne. Woda do celów budowlanych. Dodatki i domieszki do betonów. Normalizacja i klasyfikacja betonów. Właściwości oraz oznaczenie cech technicznych i kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu stwardniałego. Metody projektowania składu betonów. Podstawowe procesy technologiczne przy wytwarzaniu betonu. <u>Laboratorium:</u> Oznaczenie uziarnienia kruszywa. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie cementu w celu ustalenia klasy cementu. Oznaczenie czasów wiązania cementu. Oznaczenie stosunku woda/spoiwo gipsowe metodą zasypywania. Oznaczenie czasu wiązania gipsu budowlanego. Projektowanie składu zapraw budowlanych; oznaczenie konsystencji zapraw dwiema metodami; oznaczenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy. Ocena wpływu plastyfikatora do zaprawy na konsystencję i gęstość objętościową zaprawy. Projektowanie mieszanki kruszyw do wykonania betonu zwykłego. Projektowanie betonu metodą doświadczalną (metoda zaczynu). Ocena doświadczalna skuteczności działania domieszki redukującej wodę w zaprojektowanej mieszance betonowej. Projektowanie betonów lekkich kruszywowych, klasyfikacja i właściwości kruszyw lekkich.									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, praktyczne zajęcia w laboratorium									
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny; laboratorium - wykonanie zadania badawczego, opracowanie sprawozdania z realizacji zadania, pisemne zaliczenie.									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Stosuje obowiązujące normy w zakresie technologii betonu								K_B1_W04	
EU2	Identyfikuje zjawiska zachodzące w procesie wiązania i twardnienia betonu, mechanizmy działania domieszek i dodatków do betonu								K_B1_W01 K_B1_W04	

EU3	Identyfikuje procesy i wymagania technologiczne w produkcji betonu	K_B1_W04
EU4	Dokonuje jakościowego i ilościowego doboru składników betonu	K_B1_W04 K_B1_U04 K_B1_U05
EU5	Potrafi określić doświadczalnie parametry techniczne betonu	K_B1_W04 K_B1_U04
EU6	Potrafi pracować w zespole	K_B1_U14
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Egzamin pisemny, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	W, L
EU2	Egzamin pisemny	W
EU3	Egzamin pisemny, sprawozdania z badań laboratoryjnych, kolokwium	W, L
EU4	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium	L
EU5	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium	L
EU6	Realizacja zadania w zespole, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	L
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	15
	Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
	Przygotowanie do egzaminu	20
	Przygotowanie do pisemnego zaliczenia zajęć laboratoryjnych	20
	Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych	10
	Udział w egzaminie	2
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	102
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		87 3,5
Literatura podstawowa	1. Neville A.M.: Właściwości betonu, Kraków: Stowarzyszenie Producentów Cementu, 2012. 2. Jamróży Z.: Beton i jego technologie, Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2015. 3. E. Szymański, M. Bołtryk, G. Orzepowski: Materiały budowlane. T.2, Wyroby ze spoiwami mineralnymi i organicznymi, Białystok: Wydaw. Ekonomia i Środowisko, 2015.	
Literatura uzupełniająca	1. Peukert S.: Cementy powszechnego użytku i specjalne, Kraków: Polski Cement, 2000, 2. Łukowski P.: Modyfikacja materiałowa betonu, Kraków: Stowarzyszenie Producentów Cementu, 2016. 3. Chładyński S: Spoiwa gipsowe w budownictwie, Warszawa: Medium DW, 2008. 4. Normy przedmiotowe i badawcze	
Jednostka realizująca	Katedra Budownictwa i Inżynierii Drogowej	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr inż. Dorota Małaszkiwicz	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	Podstawy inżynierii komunikacyjnej						Kod przedmiotu	B1S31022	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15			15				Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z charakterystyką transportu drogowego, kolejowego i lotniczego. Nauczenie podstawowych zasad projektowania geometrycznego dróg kołowych i kolejowych. Zapoznanie z zasadami prowadzenia pomiarów i analiz ruchu drogowego. Przekazanie podstawowych informacji z zakresu inżynierii ruchu.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Charakterystyka transportu lądowego. Zasady kształtowania geometrycznego dróg kołowych - droga w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym. Odwodnienie powierzchniowe dróg i ulic. Charakterystyka skrzyżowań drogowych. Podstawowe zagadnienia z zakresu inżynierii ruchu drogowego. Kierunki i strategie rozwoju transportu w miastach. Komunikacja szynowa i lotnicza. Podstawy projektowania linii tramwajowych. <u>Projekt:</u> Opracowanie przebiegu drogi klasy L lub D w planie i profilu. Przekroje normalne drogi. Pomiar i analiza ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie pisemne, Projekt - korekty, wykonanie i obrona projektu, dyskusja nad projektem								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Klasyfikuje i charakteryzuje drogi kołowe i szynowe							K_B1_W05 K_B1_U03	
EU2	Projektuje drogi w planie, przekroju podłużnym i poprzecznym							K_B1_U03 K_B1_U07	
EU3	Rozpoznaje i klasyfikuje skrzyżowania drogowe							K_B1_U02	

EU4	Przygotowuje i prowadzi pomiary ruchu drogowego	K B1_U04	
EU5	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu inżynierii ruchu drogowego	K_B1_K01	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Zaliczenie pisemne, projekt	W, P	
EU2	Zaliczenie pisemne, część graficzna projektu	W, P	
EU3	Zaliczenie pisemne	W	
EU4	Część graficzna projektu, obrona projektu	P	
EU5	Zaliczenie pisemne	W	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w ćwiczeniach projektowych	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń projektowych, kolokwium, odrabianie zadań domowych	10	
	Realizacja zadań projektowych. Przygotowanie do obrony projektu	5	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10	
	Udział w konsultacjach	5	
	RAZEM:	60	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		36	1,2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		30	1
Literatura podstawowa	1. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J.: Infrastruktura transportu samochodowego. OWPW, Warszawa, 2006. 2. Edel R.: Odwodnienie dróg. WKiŁ, Warszawa, 2006. 3. Rozporządzenie MTiGW z dnia 2 marca 1999. Dz.U. Nr 43, poz. 430. 4. Bałuch M.: Podstawy dróg kolejowych, Wyd. Politechniki Radomskiej, 2001. 5. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka, WKiŁ, 2009.		
Literatura uzupełniająca	1. Krystek R.: Węzły drogowe i autostradowe, WKiŁ, 2008. 2. Wright P. H., Dixon K.: Highway Engineering, John Wiley & Sons, Inc. 2004.		
Jednostka realizująca	Katedra Budownictwa i Inżynierii Drogowej	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr inż. Robert Ziółkowski	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	Wytrzymałość Materiałów						Kod przedmiotu	B1S31023	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30		15	30				Punkty ECTS	6
Przedmioty wprowadzające	—								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z własnościami mechanicznymi podstawowych materiałów konstrukcyjnych. Zapoznanie z metodami wyznaczania wybranych parametrów figur płaskich, identyfikowania przypadków wytrzymałościowych, analizy naprężeń i odkształceń w konstrukcjach prętowych, związków pomiędzy odkształceniami i naprężeniami oraz projektowania konstrukcji prętowych								
Treści programowe	<u>Wykład</u>: parametry materiałowe, charakterystyki geometryczne figur płaskich; proste i złożone przypadki wytrzymałościowe – rozciąganie i ściskanie osiowe, zginanie czyste i z udziałem sił poprzecznych, ścinanie techniczne, skręcanie, ściskanie/rozciąganie mimośrodowe, zginanie mimośrodowe, ścinanie przy zginaniu; stan naprężenia, stan odkształcenia, ugięcia belek, stan wyężenia, stateczność prętów prostych. Wstęp do obliczeń komputerowych. Prezentacja sprzętu do pomiarów statycznych i dynamicznych. <u>Projekt</u>: zastosowanie parametrów materiałowych i charakterystyk geometrycznych figur płaskich w zadaniach; zastosowanie prostych i złożonych przypadków wytrzymałościowych w zadaniach i zadaniach projektowych. <u>Laboratorium</u>: laboratoryjne badania cech mechanicznych materiałów konstrukcyjnych; ilustracja praw mechaniki na modelach fizycznych.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, rozwiązywanie zadań praktycznych, wykonywanie i obrona projektów, wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych, opracowanie i obrona wyników badań doświadczalnych								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny, projekt - korekty, obrona, prezentacja i dyskusja projektu, laboratorium - wykonanie badań i opracowanie wyników, obrona								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Posiada wiedzę z zakresu wytrzymałości materiałów i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji budowlanych							K_B1_W03	
EU2	Zna zasady analizy, modelowania, projektowania, wymiarowania obiektów budownictwa ogólnego. Umie poprawnie zdefiniować modele obliczeniowe konstrukcji i ich elementów, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji oraz przeprowadzić ich analizę							K_B1_W05 K_B1_U06	

EU3	Zna właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów stosowanych w budownictwie oraz metod ich określania. Potrafi dokonać wyboru i poprawnie zastosować materiały budowlane	K_B1_W01 K_B1_U05	
EU4	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści z zakresu Wytrzymałości Materiałów	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, zaliczenie projektów	W, P	
EU3	Egzamin pisemny, zaliczenie projektów i ćwiczeń laboratoryjnych	W, P, L	
EU4	Egzamin pisemny, zaliczenie projektów	W, P	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w: ćwiczeniach audytoryjnych + laboratorium + zajęciach projektowych + pracowni specjalistycznej	45	
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych/laboratoryjnych/seminarium	15	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)	25	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami/seminarium/projektem	5	
	Realizacja zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)	30	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim	15	
	Przygotowanie do ćwiczeń projektowych	15	
	RAZEM:	180	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		85	2,8
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		135	5
Literatura podstawowa	1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z.: Wytrzymałość materiałów, t.1 i t.2. 2. Grabowski J., Iwańczewska A.: Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów. 3. Bandyszewski W, Ibiańska-Jarmoc D.: Wytrzymałość materiałów, przykłady obliczeń Część I., Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2008.		
Literatura uzupełniająca	1. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W.: Wytrzymałość materiałów, cz.1 i cz.2. 2. Aleksander J. M.: Strength of Materials, Vol. 1. 3. Bandyszewski W, Ibiańska-Jarmoc D.: Wytrzymałość materiałów, przykłady obliczeń Część II, Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok, 2008.		
Jednostka realizująca	Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	dr hab. inż. Tadeusz Chyży, prof. PB	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 Budowli						Kod przedmiotu	B1S31024	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30		15	15				Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Fizyka II -Podstawy fizyki budowli, Fizyka I, Projektowanie architektoniczne z wykorzystaniem modelu BIM								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z metodami oceny energetycznej budynków ogrzewanych. Nauczanie metod obliczania stanu wilgotnościowego przegród budowlanych. Wykształcenie umiejętności projektowania i wykonywania przegród budowlanych pod kątem uniknięcia nadmiernego zawilgocenia. Zapoznanie z podstawowymi wiadomościami z akustyki budowlanej i techniki świetlnej. Nauczenie metod prowadzenia pomiarów wielkości fizycznych, opracowania wyników i szacowania błędów pomiarowych. Wprowadzenie studenta do zagadnień związanych z prowadzeniem badań naukowych z zakresu fizyki budowli								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> Ocena energetyczna budynków ogrzewanych. Stan wilgotnościowy przegród budowlanych. Zasady projektowania i wykonywania przegród zewnętrznych pod kątem uniknięcia nadmiernego zawilgocenia. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń. Właściwości akustyczne przegród budowlanych. Normowanie oświetlenia dziennego. Określenie współczynnika oświetlenia dziennego. <u>Laboratorium:</u> Wyznaczanie na drodze pomiarowej współczynników oświetlenia dla światła dziennego i sztucznego, współczynnika przenikania ciepła U, współczynnika przewodzenia ciepła λ, wskaźników komfortu cieplnego, analiza widmowa hałasu, wykonywanie i interpretacja termogramów. <u>Ćwiczenia projektowe:</u> Wyznaczanie wskaźników izolacyjności akustycznej dla przegród wewnętrznych dźwięków powietrznych i materiałowych na podstawie charakterystyk izolacyjności akustycznej właściwej oraz poziomu dźwięku pod stropem. Współczynnik strat ciepła budynku z uwzględnieniem wpływu mostków cieplnych. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wentylacji budynków.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia projektowe, laboratorium przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Wykład - egzamin pisemny i ustny, projekt - sprawozdanie, obrona, prezentacja i dyskusja projektu, laboratorium - wykonanie ćwiczeń, obrona sprawozdań i sprawdzian pisemny								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Określa zapotrzebowanie na energię dowolnego budynku ogrzewanego							K_B1_W01 K_B1_W07	
EU2	Sporządza charakterystykę energetyczną budynku							K_B1_W01 K_B1_W07 K_B1_U07	
EU3	Identyfikuje przegrody pod względem cieplno-wilgotnościowym oraz zna i stosuje zasady projektowania przegród budowlanych							K_B1_W07 K_B1_U02	
EU4	Projektuje przegrody budowlane pod względem zapewnienia izolacji akustycznej							K_B1_W01 K_B1_U06	
EU5	Potrafi ocenić poprawność zastosowanych rozwiązań							K_B1_W01	

	konstrukcyjno-materiałowych przegród budowlanych pod względem cieplnym, wilgotnościowym i akustycznym	K_B1_U06	
EU6	Potrafi korzystać z norm, rozporządzeń oraz innych źródeł i baz danych	K_B1_W06 K_B1_K08	
EU7	Zna zasady prowadzenia pomiarów podstawowych wielkości fizycznych	K_B1_W07 K_B1_K04	
EU8	Potrafi dobrać urządzenia do pomiarów parametrów fizycznych i posługiwać się nimi	K_B1_W07 K_B1_K04	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Egzamin pisemny i ustny, projekt - część obliczeniowa i opisowa, zestawienie i weryfikacja wyników obliczeń, laboratorium - wykonanie ćwiczeń, obrona sprawozdań i sprawdzian pisemny	W, P, L	
EU2	Egzamin pisemny i ustny, projekt - część obliczeniowa i opisowa, zestawienie i weryfikacja wyników obliczeń, laboratorium – wykonanie Egzamin pisemny i ustny, projekt - część obliczeniowa i opisowa, weryfikacja wyników obliczeń, laboratorium - wykonanie ćwiczeń, obrona sprawozdań i sprawdzian pisemny	W, P, L	
EU3	Część obliczeniowa i opisowa projektu, weryfikacja wyników obliczeń, laboratorium	P, L	
EU4	Część obliczeniowa i opisowa projektu, weryfikacja wyników obliczeń, laboratorium	P, L	
EU5	Egzamin pisemny i ustny, projekt - część obliczeniowa i opisowa, laboratorium	W, P, L	
EU6	Egzamin pisemny i ustny, projekt - część obliczeniowa i opisowa, laboratorium - wykonanie ćwiczeń, obrona sprawozdań i sprawdzian	W, P, L	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	30	
	Udział w ćwiczeniach projektowych i laboratorium	30	
	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10	
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium	10	
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi i projektowymi	5	
	Realizacja zadań projektowych w domu	20	
	Przygotowanie do egzaminu i obecność na nim	12	
	Przygotowanie do zaliczenia laboratorium	10	
	RAZEM:	127	
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		97	3,8
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. Dyla 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 Energooszczędności	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	Prof. dr hab. 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	Wychowanie fizyczne I						Kod przedmiotu	B1S31025	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
		30						Punkty ECTS	0
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Rozwijanie sprawności fizycznej, wyrabianie prawidłowych nawyków higienicznych i zdrowotnych przygotowujących do aktywnego spędzania czasu wolnego i skutecznej regeneracji organizmu. Nauczenie i doskonalenie elementów technicznych i taktycznych w ćwiczonych grach sportowych. Zainteresowanie studentów kulturą fizyczną i aktywnością sportową.								
Treści programowe	Gry sportowe (piłka siatkowa, piłka koszykowa, futsal, tenis stołowy). Przeprowadzenie prawidłowej rozgrzewki. Przepisy techniczne obowiązujące w ćwiczonych dyscyplinach sportowych. Praktyczne zastosowania taktyki i techniki w ćwiczonych grach sportowych. Kształtowanie podstawowych cech motorycznych. Udział w rozgrywkach wydziałowych.								
Metody dydaktyczne	Ćwiczenia przedmiotowe								
Forma zaliczenia	Sprawdzian umiejętności technicznych z dyscypliny sportowej ćwiczonej na zajęciach (gry sportowe: piłka siatkowa, piłka koszykowa, futsal lub tenis stołowy) lub praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego.								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Potrafi bezpiecznie korzystać z obiektów sportowych, urządzeń i przyrządów związanych z uprawianiem różnych dyscyplin sportu							K_B1_U14	
EU2	Zna podstawowe przepisy i potrafi wykonać elementy taktyczno-techniczne dyscyplin sportowych realizowanych podczas zajęć wychowania fizycznego							K_B1_U01	

EU3	Potrafi w praktyce zastosować umiejętności techniczne podczas gry, przeprowadzić poprawną rozgrzewkę	K_B1_U01	
EU4	Potrafi współpracować w zespole, uczestniczy w rywalizacji sportowej (rozgrywki grupowe)	K_B1_U14	
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	Sprawdzian lub praca pisemna dotycząca kultury fizycznej, sportu lub rekreacji dla osób posiadających całkowite zwolnienie lekarskie z wychowania fizycznego	Ć	
EU2	Sprawdzian	Ć	
EU3	Sprawdzian	Ć	
EU4	Sprawdzian (obserwacja indywidualna grających)	Ć	
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w ćwiczeniach	30	
	RAZEM:	30	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		30	0
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym			
Literatura podstawowa	1. Frączek K.: Piłka siatkowa. PWSZ Krosno, 2010. 2. Kulczycki R.; Tenis stołowy bez tajemnic. Gorzów Wielkopolski: PZTS, 2002. 3. Dudziński T; Nauczanie podstaw techniki i taktyki koszykówki. Poznań: AWF, 2005. 4. Gołaszewski J; Piłka nożna. Poznań; AWF, 2003. 5. Kulczycki R.; Tenis stołowy bez tajemnic. Gorzów Wielkopolski: PZTS, 2002.		
Literatura uzupełniająca	1. Wołyniec J; Przepisy gier sportowych w zakresie podstawowym. BK, 2006.		
Jednostka realizująca	Studium Wychowania Fizycznego i Sportu	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	mgr Dawid Szczerbiński	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	Sztuka generatywna						Kod przedmiotu	HES S102...	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30							Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające	Rysunek techniczny i grafika inżynierska, Projektowanie architektoniczne z wykorzystaniem modelu BIM								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami plastyki współczesnej. Przekazanie podstawowych faktów dotyczących awangardowych nurtów w sztuce XX i XXI wieku oraz wiadomości o najważniejszych twórcach. Ukazanie ewolucji sztuk od konceptualizmu do sztuki generatywnej. Ukazanie najnowszychtendencji w sztuce awangardowej czerpiącej wzory estetyczne z nauk technicznych w tym technologii informatycznych. Ukazanie historii kierunku i nurtu w sztuce najnowszej oraz ich wpływu na rozwój współczesnej kultury. Ukazanie wpływu nauki w tym matematyki, fizyki, chemii i nauk informatycznych na rozwój sztuki współczesnej. Ukazanie wpływu sztuki generatywnej na rozwój współczesnego wzornictwa i architektury.								
Treści programowe	<u>Wykład:</u> neoplastycyzm, konstruktywizm i dekonstruktywizm w sztuce, minimalizm i konceptualizm – wstęp do sztuki generatywnej, sztuka generatywna – historia kierunku, sztuka jako fenotyp – narzędzia cyfrowe sztuki generatywnej, generatywne algorytmy i procesualność sztuki generatywnej, koncepcje Gilles'a, Deleue'a i Felixa, sztuka sztucznego życia, projektowanie ewolucyjne, biomedial i multimedia, sztuka generatywna w architekturze, rzeźbie, instalacji i grafice, systemy reguł sztuki generatywnej, sztuka kodu.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy								
Forma zaliczenia	Zaliczenie pisemne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna tendencje rozwojusztuki współczesnej w kontekście zagadnień i zjawisk w naukach technicznych i ścisłych. Rozumie ciągłość rozwój sztuki współczesnej i jej nurtów awangardowych na tle rozwoju współczesnej cywilizacji, zwłaszcza nauk ścisłych w tym tendencji rozwoju w architekturze i budownictwie							K_B1_W01	
EU2	Posiada wiedzę na temat uwarunkowań działalności inżynierskiej wynikającej ze styku z sztukami plastycznymi. Rozumie wpływ sztuki współczesnej na rozwój współczesnej estetyki w przestrzeni publicznej. Rozumie i rozpoznaje							K_B1_W01 K_B1_W03	

	zależności nauk inżynierskich z najnowszą sztuką awangardową. Rozpoznaje zagadnienia z zakresu mechaniki i konstrukcji wykorzystywanej w kształtowaniu wybranych zagadnień i tendencji sztuki współczesnej	
EU3	Wykorzystuje wiedzę z dziedzin nauk o sztuce w tym sztuki współczesnej do rozwiązywania nietypowych zadań i problemów w budownictwie. Potrafi interpretować grafikę inżynierską wykorzystywaną w działaniach sztuki współczesnej. Umie przeprowadzić analizę sztuki współczesnej pod kątem projektowania obiektów budowlanych związanych z tematyką ekspozycji sztuki współczesnej.	K_B1_U01 K_B1_U04 K_B1_U07
EU4	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy inżyniersko-technicznej przy rozwiązywaniu problemów na styku nauki ze sztuką.	K_B1_K01
EU5	Jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w dziedzinie sztuki współczesnej w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem wybranego, powiązanego z działaniami artystycznymi problemami w budownictwie	K_B1_K02
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Zaliczenie pisemne	W
EU2	Zaliczenie pisemne	W
EU3	Zaliczenie pisemne	W
EU4	Zaliczenie pisemne	W
EU5	Zaliczenie pisemne	W
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	18
	Udział w konsultacjach	5
	RAZEM:	53
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		0 0
Literatura podstawowa	1. Anglani M.; Vittoria Martini M., M., Princi E., Vettese A., Sztuka współczesna, Warszawa: Arkady, 2012. 2. Cui K., Huang W., 798 i sztuka współczesna, Toruń : Wydaw. Adam Marszałek, 2014. 3. Eco U., Sztuka, Kraków: Wydaw. M, 2008. 4. GrosenickArt now: the new directory to 136 international contemporary artists: including illustrated appendix with price guide. Vol. 2, Köln: Taschen, 2005. 5. Soddu C., Enrica Colabella E., GA 2017, Milan: Domus Argenia Publisher, 2017	
Literatura uzupełniająca	1. Kossowska I., Sztuka w międzywojennej Polsce i Europie, Toruń: Wydaw. Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2017. 2. Sztabińska P., Geometria a natura: polska sztuka abstrakcyjna w drugiej połowie XX wieku, Warszawa: Wydaw. NERITON, 2010. 3. Ferrari S., Sztuka XX wieku, Warszawa: Arkady, 2002. 4. Mrozek J., Lewicka-Morawska A., Włodarczyk W., Sztuka świata t. 10, Warszawa: Arkady, 1996.	
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	Sztuka współczesna							Kod przedmiotu	HES S102...	
								Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3	
	30							Punkty ECTS	2	
Przedmioty wprowadzające	Rysunek techniczny i grafika inżynierska, Projektowanie architektoniczne z wykorzystaniem modelu BIM									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami plastyki współczesnej. Przekazanie podstawowych faktów dotyczących awangardowych nurtów w sztuce XX i XXI wieku oraz wiadomości o najważniejszych twórcach. Ukazanie roli sztuk najnowszej w kształtowaniu współczesnej kultury czerpiącej wzory estetyczne z nauk technicznych w tym architektury. Ukazanie historii kierunków i nurtów w sztuce najnowszej oraz ich wpływu na rozwój współczesnej kultury. Ukazanie wpływu nauki w tym matematyki, fizyki, chemii i innych nauk podstawowych na rozwój sztuki współczesnej.									
Treści programowe	<u>Wykład:</u> 1. Malarstwo: Dziewiętnastowieczny rodowód malarstwa współczesnego – od impresjonizmu do modernistów rosyjskich (konstruktywizm), malarstwo u progu XX wieku – od ekspresjonizmu do kubizmu i futuryzmu, malarstwo okresu międzywojennego: od abstrakcjonizmu do dadaizmu i surrealizmu. Malarstwo po II wojnie światowej: od nurtów abstrakcyjnych do sztuki konceptualnej i hiperrealizmu, malarstwo architektoniczne, malarstwo w XXI wieku. 2. Rzeźba: Tendencje w rzeźbie na przełomie XIX i XX wieku oraz XX i XXI wieku, rzeźba ekspresjonistyczna, rzeźba fowistów, kubizm, futuryzm, abstrakcja geometryczna w rzeźbie – De Stijl, suprematyzm i konstruktywizm, nowe zastosowanie metali i betonu w rzeźbie, nurt dadaistyczny i surrealistyczny w rzeźbie, nurt realistyczny w rzeźbie, rzeźba po II wojnie światowej na styku nauki z techniką. 3. Performance: od Duchampa, Beuysa do Abramowicz, Land Art									
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy									
Forma zaliczenia	egzamin pisemny									
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się								Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna tendencje rozwoju sztuki współczesnej w kontekście zagadnień i zjawisk w naukach technicznych i ścisłych. Rozumie ciągłość rozwoju sztuki współczesnej i jej nurtów awangardowych na tle rozwoju współczesnej cywilizacji, zwłaszcza nauk ścisłych w tym tendencji rozwoju w architekturze i budownictwie								K_B1_W01	
EU2	Posiada wiedzę na temat uwarunkowań działalności inżynierskiej wynikającej ze styku z sztukami plastycznymi. Rozumie wpływ sztuki współczesnej na rozwój współczesnej								K_B1_W01 K_B1_W03	

	estetyki w przestrzeni publicznej. Rozumie i rozpoznaje zależności nauk inżynierskich z najnowszą sztuką awangardową. Rozpoznaje zagadnienia z zakresu mechaniki i konstrukcji wykorzystywanej w kształtowaniu wybranych zagadnień i tendencji sztuki współczesnej	
EU3	Wykorzystuje wiedzę z dziedzin nauk o sztuce w tym sztuki współczesnej do rozwiązywania nietypowych zadań i problemów w budownictwie. Potrafi interpretować grafikę inżynierską wykorzystywaną w działaniach sztuki współczesnej. Umie przeprowadzić analizę sztuki współczesnej pod kątem projektowania obiektów budowlanych związanych z tematyką ekspozycji sztuki współczesnej.	K_B1_U01 K_B1_U04 K_B1_U07
EU4	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy inżyniersko-technicznej przy rozwiązywaniu problemów na styku nauki ze sztuką.	K_B1_K01
EU5	Jest gotów do zasięgania opinii ekspertów w dziedzinie sztuki współczesnej w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem wybranego, powiązanego z działaniami artystycznymi problemami w budownictwie	K_B1_K02
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie pisemne	W
EU2	zaliczenie pisemne	W
EU3	zaliczenie pisemne	W
EU4	zaliczenie pisemne	W
EU5	zaliczenie pisemne	W
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	30
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	15
	Udział w konsultacjach	5
	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		0 0
Literatura podstawowa	1. Anglani M.; Vittoria Martini M., M., Princi E., Vettese A., Sztuka współczesna, Warszawa : Arkady, 2012. 2. Cui K., Huang W., 798 i sztuka współczesna, Toruń : Wydaw. Adam Marszałek, 2014. 3. Eco U., Sztuka, Kraków: Wydaw. M, 2008. 4. Grosenick Art now: the new directory to 136 international contemporary artists: including illustrated appendix with price guide. Vol.2, Köln: Taschen, 2005. 5. Mrozek J., Lewicka-Morawska A., Włodarczyk W., Sztuka świata t. 10, Warszawa: Arkady, 1996.	
Literatura uzupełniająca	1. Kossowska I., Sztuka w międzywojennej Polsce i Europie, Toruń: Wydaw. Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2017 2. Sztabińska P., Geometria a natura: polska sztuka abstrakcyjna w drugiej połowie XX wieku, Warszawa: Wydaw. NERITON, 2010. 3. Ferrari S., Sztuka XX wieku, Warszawa: Arkady, 2002.	
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							Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Etyka inżynierska						Kod przedmiotu	HES S102C	
							Rodzaj przedmiotu	obieralny	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	30							Punkty ECTS	2
Przedmioty wprowadzające									
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów z kodeksami etyki ogólnej. Zdobycie przez studentów elementarnej wiedzy z inżynierskiej etyki zawodowej.								
Treści programowe	<u>Wykład</u> : Etyka jako dyscyplina filozoficzna. Podstawowe pojęcia etyczne. Sposoby uzasadnienia norm w wybranych doktrynach etycznych. Utylitarystyczne i prawnonaturalne uzasadnienie norm. Elementy socjologii zawodu. Problem odpowiedzialności zawodowej inżyniera budownictwa. Struktura i funkcja kodeksów inżynierskiej etyki zawodowej.								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, wykład problemowy								
Forma zaliczenia	zaliczenie pisemne								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	definiuje i opisuje podstawowe pojęcia etyczne							K_B1_W01	
EU2	identyfikuje i określa sposoby determinujące wybór określonych norm w wybranych doktrynach etycznych							K_B1_W01 K_B1_W03	
EU3	potrafi ocenić uwarunkowania działalności inżynierskiej w rozumieniu etyczno-społecznym							K_B1_U04 K_B1_U07 K_B1_K01	
EU4	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę formułowania i przekazywania informacji i opinii nt. osiągnięć z zakresu działalności inżynierskiej w sposób powszechnie							K_B1_U01 K_B1_U04 K_B1_U07 K_B1_K02	

	zrozumiały	
EU5		
EU6		
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	zaliczenie pisemne	W
EU2	zaliczenie pisemne	W
EU3	zaliczenie pisemne	W
EU4	zaliczenie pisemne	W
EU5		
EU6		
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	udział w wykładach	30
	przygotowanie do zaliczenia wykładu	20
	udział w zajęciach projektowych	
	przygotowanie do zajęć projektowych, odrabianie prac domowych	
	udział w konsultacjach	5
	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		0 0
Literatura podstawowa	1. Świtła Ireneusz M., Pikula Norbert G., Białożył Katarzyna: Etyczne i społeczne wymiary pracy. Oficyna Wydawnicza IMPULS, Kraków 2017. 2. Kowalski Mirosław, Kmiecik Błażej: Bioetyka: między prawem a pedagogiką: analizy i refleksje. Oficyna Wydawnicza IMPULS, Kraków 2017. 3. Wysocki Artur, Zarzecki Marcin: Etos polskich przetwórców żywności. Wydaw. Naukowe Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa 2016. 4. Pastwa Rafał: Bioetyka: w imię postępu i przetrwania. Wydaw. Marek Derewiecki, Kęty 2016. 5. Aramini Michele: Bioetyka dla wszystkich. wydaw. eSPe, Kraków 2011.	
Literatura uzupełniająca	1. Małek Monika, Mazurek Emilia, Serafin Krzysztof: Etyka i technika: etyczne, społeczne i edukacyjne aspekty działalności inżynierskiej. Wydaw. Studium Nauk Humanistycznych i Społecznych Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2014. 2. Cynk Karolina: Etyczne i społeczne konsekwencje osiągnięć nowoczesnej biotechnologii. Wydaw. Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2013.	
Jednostka realizująca	Katedra Technologii i Systemów Inżynierii Środowiska	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr inż. Maria Walery	22.09.2019

